

Hovedoppgave for cand. oecon graden

---

# **Fragmenter av IKT i norsk økonomi, fastlandet 1980 til 2002**

**Kristin Johannesen**

**Mai 2006**

---

**Department of Economics  
University of Oslo**

**Forord:**

Takk til Torbjørn Hægeland, Statistisk Sentralbyrå, som har vært veileder for oppgaven.

Takk også til Steinar Todsén, Statistisk Sentralbyrå, som har tilrettelagt tallene for bruk i den empiriske delen av oppgaven. Det har også vært til stor hjelp at Steinar Todsén har bidratt med ulike formler for beregning av diverse størrelser, og ellers vært svært imøtekommende med hensyn til å oppklare forskjellige spørsmål omkring dette.

Oslo, mai 2006

Kristin Johannesen

# Innholdsfortegnelse:

Forord

Sammedrag

Innholdsfortegnelse

## 1. Innledning og sammendrag..... 1

## 2. Datamaterialet - Næringenes andel av BNP, IKT-sektor og investeringer i IKT .... 3

2.1 Datamaterialer – kildegrunnlag for empirisk undersøkelse..... 3

2.2 Næringenes andel av BNP (basispris)..... 4

2.2.1 Ti største næringer målt som andel av BNP..... 5

2.2.2 IKT-sektor..... 5

2.3 Fordeling av kapitaltyper..... 7

Graf 1: Fordeling av nettokapital, løpende priser, mellom kapitaltypene Bygninger,

Maskiner og IKT, fastlandet inkl. primærnæringene, 1980 – 2002

Graf 2: Andel IKT av nettokapital, fastlandet inkludert primærnæringene, 1980 – 2002

Graf 3: IKT-andel av sum IKT og Maskiner (M) nettokapital, løpende priser,

5-årige gj.snitt 1982-2001, hele økonomien inklusiv oljesektor

Graf 4: Tjenesteytende næringer. IKT-andel av sum nettokapital, IKT og Maskiner (M),

løpende priser, 5-årige gj.snitt 1982 – 2001, fastlandet

Graf 5: Industrinæringer. IKT-andel av sum nettokapital, IKT og Maskiner (M),

løpende priser, 5-årige gj.snitt 1982 – 2001, fastlandet

Graf 6: IKT-sektor. IKT-andel av sum nettokapital, IKT og Maskiner (M),

løpende priser, 5-årige gj.snitt 1982 – 2001

## 3. Utledning av vekstligninger – vekstregnskap..... 12

3.1 Divisia-indekser..... 12

3.2 Sammenhengen med produksjonsteorien - bruttoprodukt og produksjon..... 15

3.3 Utledning av TFP fra bruttoprodukt på næringsnivå..... 18

3.4 Utledning av MFP fra produksjon på næringsnivå..... 22

3.5 Fortolkning av residualen - TFP og MFP..... 24

3.6 Vekstrater i diskret tid - Törnqvist indeks..... 26

3.7 Ikke-homogene innsatsfaktorer og produktinnsats.....	29
3.7.1 Vekstligningene med differensierte innsatsfaktorer og produktinnsats.....	29
3.7.2 Vekstligningene med direkte bidrag fra differensierte kapitaltyper.....	31
3.7.3 Arbeidsproduktivitet med direkte bidrag differensierte kapitaltyper. ....	32
3.8 Empirisk måling av arbeidsinnsats.....	32
3.9 Empirisk måling av tjenester fra kapital - kapitalinnsats.....	33
3.9.1 Avskrivning av formueskapital kontra produktiv kapital.....	34
3.9.2 Depresieringsrater.....	35
3.10 Beregning av brukerkostnad – vekting av vekstrater for kapital.....	35
3.10.1.Kapitalgevinst.....	37
3.10.2 Internrenten - netto avkastning på kapital.....	38
3.10.3 Bruttoavkastning på kapital – beregning av internrente.....	39
3.11 t-1 fastpristall - indekser og aggregering.....	41
3.11.1 Beregning av vekstrater og t-1 fastpristall.....	42
3.11.2 Törnqvist indeks ved aggregering av t-1 fastpristall.....	43
3.11.3 Hedoniske metoder for justering av prisindekser.....	43
Graf 7: Netto kapitalbeholdning IKT, faste (t-1) og løpende priser, fastlandet inkl. primærnæringene, 1980 til 2002	
Graf 8: Netto kapitalbeholdning, maskiner og utstyr (M), faste og løpende priser, fastlandet inkl. primærnæringene, 1980 til 2002	
Graf 9: Netto kapitalbeholdning, bygninger (B), faste (t-1) og løpende priser, Fastlandet inkl. primærnæringene, 1980 - 2002	
3.12 Aggregering av vekstrater og TFP/MFP.....	46
3.12.1 Domar aggregering av MFP.....	46
3.12.2 Aggregering av TFP. ....	47
3.12.3 Aggregering av arbeidsproduktivitet - TFP.....	49
<b>4. Empiriske resultater.....</b>	<b>49</b>
4.1 Bidrag til vekst i aggregert bruttoprodukt.....	50
Graf 10: Vekstrate bruttoprodukt 1982 – 2002, fastlandet minus primærnæringene og NR2391_	

Graf 11: Relativ fordeling av bidrag til aggregert vekst i bruttoprodukt, alle næringer privat sektor ekskl. primærnæringene og NR2391_, 1982 – 2002	
Graf 12: Sammenligning av bidrag til vekst i bruttoproduksjon fra maskiner (M) og IKT, fastlandet ekskl. primærnæringene og NR2391_	
Graf 13: Aggregert TFP, aggregert bidrag fra arbeidskraft og IKT, 1982 – 2002, fastlandet ekskl. primærnæringene og NR2391_	
Graf 14: Sammenligning bidrag fra kapitaltyper til aggregert vekst bruttoprodukt, privat sektor ekskl. primærnæringene og NR2391_, 1982 – 2002	
4.2 Bidrag fra IKT til aggregert arbeidsproduktivitet.....	53
Graf 15: Aggregert arbeidsproduktivitet, 1982 – 2002, fastlandet ekskl. primærnæringene og NR2391_	
Graf 16: Aggregerte bidrag fra IKT til aggregert arbeidsproduktivitet, 1982 – 2002, fastlandet ekskl. primærnæringene og NR2391_	
Graf 17: Bidrag fra kapitaltypene og TFP til aggregert arbeidsproduktivitet, 1982 – 2002, fastlandet ekskl. primærnæringene og NR2391_	
Graf 18: Relativ fordeling av aggregerte bidrag fra kapitaltyper og TFP til aggregert arbeidsproduktivitet, 1982 – 2002, fastlandet ekskl. primærnæringene og NR2391_	
Graf 19: Fordeling av bidrag til arbeidsproduktiviteten fra TFP og kapital, 1982 til 2002, privat sektor eksklusiv primærnæringene og NR2391_	
4.3 Produktivitet innenfor næringene.....	56
4.4 Oppsummering.....	59
<b>Litteraturliste.....</b>	<b>61</b>
<b>Vedlegg:</b>	
Vedlegg 1: Oversikt over næringer, inkludert ”IKT-sektor”.....	67
Vedlegg 2: Aggregering av kapitalarter til kapitaltyper.....	72
Vedlegg 3: Kopi av notat fra SSB ”ICT Capital Types for GFCF in the Norwegian National Accounts.”.....	73
Vedlegg 4: Andel av BNP, IKT-sektor relativt til de 10 største næringene, privat sektor, fastlandet, 1980 – 2002.....	74
Vedlegg 5: Andel av IKT nettokapital, løpende priser, av total IKT-nettokapital, privat	

sektor, fastlandet, 1980 – 2002. IKT-sektor relativt til de 10 næringene med høyeste andeler av IKT-nettokapital.....	75
Vedlegg 6: Kapitalgevinst, depresiering, avkastning og brukerkostnad, alle næringer, 5-årige gjennomsnitt, 1982 – 2002.....	76
Vedlegg 7: Bidrag til vekst i bruttoprodukt, basispris, og produksjon, gjennomsnitt 1982- 2001 og 5-årige gjennomsnitt 1982 – 2001, fordelt på næring.....	83
Vedlegg 8: Grafer for beregninger innenfor næringene.....	93
Grafer: Vekstrate bruttoprodukt innen næringene, 5-årige gj.snitt, gj.snitt 1982 – 2001.....	93
Grafer: Bidrag fra næringer til aggregert TFP, 5-årige gj.snitt, gj.snitt 1982 – 2001	98
Grafer: Bidrag fra IKT til vekst i bruttoprodukt innen alle næringer, 5-årige gj.snitt, gj.snitt 1982 – 2001.....	103
Grafer: TFP innen alle næringer, 5-årige gj.snitt, gj.snitt 1982 – 2001.....	108
Grafer: MFP innen alle næringer, 5-årige gj.snitt, gj.snitt 1982 – 2001.....	113
Grafer: Relativ fordeling av bidrag fra kapital og TFP til vekst i arbeidsproduktivitet innen alle næringer, 5-årige gj.snitt, gj.snitt 1982 – 2001.....	118
Grafer: Bidrag fra kapitaltyper og TFP til vekst i arbeidsproduktivitet innen alle næringer, 5-årige gj.snitt, gj.snitt 1982 – 2001.....	123
Graf: Relativ fordeling av vekstbidrag til vekst i produksjonen, alle næringer, gj.snitt 1982 – 2001.....	128

## 1. Innledning og sammendrag.

Bruk av datateknologi i produksjonen går flere tiår tilbake, men det er først på slutten av 90-tallet at undersøkelser fra USA har påvist produktivitetseffekter fra bruk av IKT, informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Undersøkelser fra USA mener å kunne forklare økning i bl.a. arbeidsproduktiviteten på 90-tallet med bidrag fra næringer som er brukere av data-teknologien. Tallene fra andre industrialiserte land varierer mer, og undersøkelser i regi av OECD viser litt varierende resultater for sentrale europeiske land. I tillegg til mulige produktivitetseffekter vil produksjon av IKT kunne danne grunnlaget for nye næringer.

Jeg vil i oppgaven undersøke noe av effekten av IKT på privat sektor, fastlandet, i Norge i perioden 1980 til 2002 med vekstregnskap som metode. Datamaterialet for produktivitetsundersøkelsene omfatter alle næringer i privat sektor, fastlandet, på nivå 3 etter NACE, bortsett fra primærnæringene, tilsammen 56 næringer, i perioden 1980 til 2002. I tillegg kommer data "IKT-sektor". Dette er en sektor som er konstruert på tvers av den tradisjonelle næringsinndelingen og omfatter både næringer og hovednæringsgrupper, dvs. nivå 3 og nivå 4 etter NACE.

Mange produktivitetsundersøkelser av IKT bruker vekstregnskap som målemetode. Metoden er også generelt mye brukt for å måle økonomisk vekst. Vekstregnskapet måler produktivitet som differansen mellom vekstratene for produksjonen og vekstratene for innsatsfaktorene. Differansen skal i prinsippet måle den produksjonsøkningen som skyldes mer produktiv bruk av innsatsfaktorene. Jeg har i oppgaven brukt en indekstilnærming hvor vekstratene for produksjon og innsatsfaktorene vektes ved bruk en Törnqvist indeks og benyttet programvarene EXCEL og SPSS for bearbeiding av datamaterialet. Hvorvidt produktivitet og økonomisk vekst i bunn og grunn er en velsignelse, eller en forbannelse, er et spørsmål som ikke blir tatt opp til drøftelse i oppgaven og jeg vil derfor la det stå ubesvart.

I kapittel 2 i oppgaven gir jeg en oversikt over næringsstrukturen i perioden ved å se på de ulike næringenes andel av BNP og sysselsetting, samt størrelsen på IKT-sektor og IKT-investeringer. Det er service-næringene som har den største andelen av IKT-kapital. Tallene kan imidlertid tyde på at industrien har økt sin andel av IKT-kapital på 90-tallet. IKT-kapital, som andel av total nettokapital på fastlandet, har økt fra 2.59 % i 1980 til 3.52% i 2002.

Størrelsen av IKT-sektor har økt i løpet av perioden og sektoren er i dag litt mindre enn den tredje største næringen i Norge. Dette på tross av at Norge ikke har noen produksjonssektor av betydning innenfor IKT. Produksjon av programvare er definert som en tjenesteytende næring, og ikke som produksjon. Det fremstår som derfor rimelig sikkert at IKT har medført endringer i næringsstrukturen i den forstand at det gir grunnlag for produksjon av nye typer tjenester, som vedlikehold av datautstyr og lignende. IKT-sektor har større betydning målt som andel av BNP enn som andel av total sysselsetting.

I kapittel 3 presenterer jeg hovedtrekkene i det teoretiske grunnlaget for vekstregnskapet. Den opprinnelige modellen for vekstregnskap, utviklet av Solow på slutten av 50-tallet, beregnet vekstrater fra bruttoprodukt. Nyere produktivitetsundersøkelser bruker produksjon som utgangspunkt for beregningene. Jeg presenterer det teoretiske grunnlaget for begge tilnærmingene og forsøker å foreta en sammenligning. Dessuten presenterer jeg diverse mellomregninger som er nødvendige for å beregne vekstligningene og det teoretiske grunnlaget for beregning av størrelsen på innsatsfaktorer og produktinnsats.

I kapittel 4 gir jeg en oversikt over de empiriske resultatene. Investeringer i IKT har gitt positive bidrag til aggregert arbeidsproduktivitet i alle årene mellom 1982 og 2002, bortsett fra noen år rundt 1990. Det er en svak tendens til at bidraget fra IKT til vekst i bruttoproduktet har økt noe på 90-tallet. Beregning av vekstligninger innenfor de enkelte næringene viser at det har vært en økning i antallet næringer med positive bidrag fra IKT. På slutten av 90-tallet har så å si alle næringene et gjennomsnittlig positivt bidrag fra IKT, selv om størrelsen på bidraget varierer mye mellom næringene. Aggregert er bidraget fra investeringer i IKT på omtrent samme nivå som bidraget i investeringer fra maskiner, og de følger omtrent samme utviklingstrend.

Analysen av empiriske resultater er primært basert på grafer og deskriptive metoder. Dette gjør at det er vanskelig å trekke noen konklusjoner. Det er imidlertid ikke mulig å påvise noen direkte produktivitetseffekt av IKT i datamaterialet. Det betyr ikke at slike sammenhenger ikke finnes, men at det er nødvendig med mer spesifiserte modeller for å analysere slike sammenhenger.



## **2. Datamaterialet - Næringenes andel av BNP, IKT-sektor og investeringer i IKT.**

### **2.1 Datamaterialet – kildegrunnlag for empirisk undersøkelse.**

Produktivitetsundersøkelsene omfatter alle næringer i privat sektor, fastlandet, bortsett fra primærnæringene, tilsammen 56 næringer, i perioden 1980 til 2002, i tillegg kommer "IKT-sektor". 4 av de tradisjonelle næringene er slått sammen til 2 fordi det er nødvendig å anonymisere opplysningene. Næringen interesseorganisasjoner, NR2391\_, er ikke tatt med i sluttberegningene av produktiviteten. Oversikten over næringenes andel av BNP i dette avsnittet omfatter imidlertid oljesektoren og primærnæringene, selv om disse ikke er med i produktivitetsundersøkelsene. Bruken av årstall ved beregninger gjør at selve produktivetsberegningene omfatter årene 1982 til 2001. I enkelte oversikter har jeg også tatt med tall for enkeltårene 1980, 1981 og 2002. Næringene er gruppert etter Standard for næringsgruppering (SN2002), som bygger på NACE rev.1.1. Produksjonen skal, i følge disse standardene, være klassifisert etter hovedaktivitet. I vedlegg 1 finnes en oversikt over de næringene som inngår i undersøkelsen, inkludert hvilke næringer som inngår i IKT-sektor. Næringsoversikten er en forenkling av de opplysningene som finnes i NACE rev. 1.1.

SSB har laget en "IKT-sektor" som går på tvers av den tradisjonelle næringsinndelingen hvor data er konstruert tilbake til 1980. Definisjonen av sektoren følger retningslinjer utarbeidet innenfor OECD. Den består av 3 næringer og 3 næringshovedgrupper (bransjer) og omfatter både tjenesteytende og vareproduserende næringer. De næringene som inngår er produksjon av kontor- og datamaskiner (NR2330\_), produksjon av radio-, fjernsyn- og annet kommunikasjonsutstyr (NR2332\_) og databehandlingsvirksomhet (NR2372\_). Dessuten inngår hovedgruppene produksjon av isolert ledning og kabel (NR23313), produksjon av medisinsk og kirurgisk utstyr og ortopediske artikler (NR23331) og telekommunikasjoner (NR23642). Så langt jeg har forstått innhenter SSB i dag egne løpende opplysninger om IKT, mens datagrunnlaget fra 80-tallet og begynnelsen av 90-tallet bygger på litt forskjellige kilder. I følge opplysninger fra SSB at det mulig at programvare er underestimert i tallene for IKT (Todsén 2004).

I tillegg til de næringene som i denne oppgaven kalles for IKT-sektor, har SSB de siste årene utarbeidet tall for den såkalte "innholdssektoren" for IKT. Dette er i samsvar med det som skjer innenfor OECD med hensyn til å klassifisere IKT-virksomhet. Innholdssektoren består av næringene NR2322\_ , forlagsvirksomhet, og NR2392\_ , kulturell tjenesteyting, samt næringsgruppen NR23744, annonse- og reklamevirksomhet. Jeg har imidlertid ikke tall på nivå 3 for de næringene som inngår i innholdssektoren, og jeg kan derfor ikke si noe bestemt størrelsen på sektoren som helhet. Det bør også nevnes at NR237133, utleie av kontormaskiner, i dag inkluderes i "IKT-sektor", men denne næringsgruppen er ikke inkludert i "IKT-sektor" slik den er definert i oppgaven. Dette kan innebære at IKT-virksomheten i Norge er mer omfattende enn det som fremgår av denne oppgaven.

Kapital er delt i 3 hovedtyper - bygninger (B), maskiner og utstyr, eksklusiv IKT (M) og IKT. I vedlegg 2 finnes en oversikt over de kapitalartene som inngår i de aggregerte hovedtypene. For IKT-kapital inngår datautstyr og kontormaskiner, utstyr for telekommunikasjon og programvare. I vedlegg 3 finnes kopi av en mer detaljert oversikt fra SSB for hvilke kapitaltyper som inngår i IKT-kapital.

## **2.2 Næringenes andel av BNP (basispris).**

Det er standard innen internasjonal statistikk å bruke BNP til basispris som grunnlag for å måle næringers andel av total produksjon. SNA 1993. Det er også det produksjonsmålet som brukes for måling av vekstrater, dersom bruttoprodukt brukes som utgangspunkt for undersøkelsen. BNP til basispris er lønnskostnader og driftsresultat for næringene, dvs. faktorinntektene eller BNP til faktorpris, pluss netto næringsskatter. Formelt sett blir også disse størrelsene korrigert for FISIM, se SSB - definisjoner, men dette har ingen betydning i denne sammenhengen.

I følge disse tallene utgjorde vareproduksjon i 1980 utgjorde 48% av BNP for privat sektor, fastlandet (NR23GOODSFN). Etter en jevn nedgang på 80- og 90-tallet var den i 2002 sunket til 37%. Tilsvarende har tjenesteytende næringer (NRSERVFN) økt fra 52% i 1980 til i overkant av 63%. Innenfor vareproduserende næringer har jordbrukets andel av BNP (NR2301\_) falt med omlag 2.70 % mellom 1980 til 2002, fra 4,28% til 1,58%. Bergverk (NRBERG) ligger forholdsvis stabilt på rundt en halv prosent (0,64 i 1980 mot 0,46 i 2002). Industrien (NRIND) har falt med 7.31% % i perioden. (27,81% i 1980 mot 20,50% i 2002).

Kraft- og vannforsyning (NRKR) er også forholdsvis stabil med 5,26 i 1980 og 6,06% i 2002. Det samme gjelder for bygg- og anlegg som lå på 7,89% i 1980 mot 7,74% i 2002. Nedgangen i vareproduksjonen i perioden kan derfor forklares med nedgang i landsbruks- og industriproduksjon.

### **2.2.1 Ti største næringer målt som andel av BNP (basispris).**

I vedlegg 4 finnes en tabell som lister opp de 10 største næringene i Norge, målt i andel av BNP, for perioden 1980 og 2002 hvor 1982 til 2001 er 5-årige gjennomsnitt. De 6 største næringene i Norge er de samme i hele perioden mellom 1980 og 2001. Dette er "Engroshandel" (NR2351\_), "Bygg- og anlegg" (NR2345\_), "Finansiell tjenesteyting" (NR2365\_), "Detaljhandel" (NR2352\_), "Kraft" (NR2340\_), "Annen forretningsmessig tjenesteyting" (NR2374\_). Norges største næring i hele perioden har også vært "Engroshandel", bortsett fra i enkeltåret 2002 hvor "Annen forretningsmessig tjenesteyting" (NR2374\_) er Norges største næring. Annen forretningsmessig tjenesteyting er advokater, arkitekter, rengjøring, reklamevirksomhet og utleie av arbeidskraft. Næringen var 6. største næring i 1980, og har økt jevnt i hele perioden. Hovedgruppen "Annonse- og reklamevirksomhet" innenfor NR2374\_ inngår i Innholdsektoren for IKT. Landbruket var i enkeltåret 1980 Norges 7. største næring, har gradvis redusert produksjonen og i enkeltåret 2002 var næringen nede på 24. plass. Det er ingen av næringene innen industri som har vært blant de 10 største næringene i Norge i perioden, bortsett fra "Tobakk- og næringsmidler" (NR2315\_6) som har variert mellom 8. og 11. plass. "Post- og telekommunikasjon" (NR2364\_) var i 1980 var 13. plass, mens den de øvrige årene ligger mellom 7 og 9. Dette er den eneste næringen blant de 10 største næringene hvor hele eller deler av næringen også inngår i IKT-sektoren. I perioden 1997-2001 er "Omsetning og drift av fast eiendom" (NR2370\_) den 7. største næringen, mens den i enkeltåret 2002 er Norges 6. største næring. På 80- og tidlig 90-tallet var denne næringen 18. størst, slik at denne næringen har økt kraftig på slutten av 90-tallet.

### **2.2.2 IKT-sektor**

"IKT-sektoren" har vokst jevnt i hele perioden, se også vedlegg 4. Den var på 3,90 % av BNP, fastlands-Norge i 1980, mens denne andelen var steget til 6,87 i 2002. Andelen ansatte er lavere enn andelen av BNP, med 3,03% i 1980 og 4,81% i 2002. Andelen av antall arbeidstimer har i hele perioden ligget på omtrent samme nivå som andelen av antall ansatte,

muligens med en svak økning i timeantallet i siste halvdel av 90-tallet. I og med at IKT-sektor er konstruert fra de øvrige næringene kan ikke størrelsene direkte sammenlignes, men i 1980 var IKT-sektor den 9. største næringen, i tiåret 1982 til 1991 den 7, mens den mellom 1992 og 2001, samt i 2002, har vært 4. største "næringen" i Norge. Det er telekommunikasjoner har vært den tunge næringen innenfor IKT-sektoren i hele perioden 1980 til 2002, mens databehandlingsvirksomhet har økt sin betydning på slutten av 90-tallet. Andelen av BNP for "Telekommunikasjoner" (NR23642) var på 2,11% i 1980 og 2.90% i 2002. Gjennomsnittstallene har imidlertid gått noe ned, fra 2.80% i perioden 1982-86 til 2.42% i 1997-2001. Databehandlingsvirksomhet (NR2372\_) var i 1980 0,57%, med noe økning på 80-tallet og begynnelsen av 90-tallet. Gjennomsnittstallene for næringen mellom 1997-2001 var på 2.47%, mens den i 2002 var 2.84%. Næringen databehandlingsvirksomhet er en svært sammensatt næring som omfatter alt fra produksjon av programvare til vedlikehold og reparasjoner av datamaskiner. Som nevnt i et tidligere avsnitt er det mulig at produksjon av programvare er underrapportert i statistikken. Bortsett fra produksjon av programvare, er en mulig forklaring på økningen i databehandlingsvirksomhet et økt behov for vedlikehold og reparasjoner av datamaskiner. De øvrige næringene og bransjene innenfor "IKT-sektor" er næringer som kan klassifiseres som IKT-industri og disse har liten betydning målt som andel av BNP. Kontor- og datamaskiner (NR2330\_) har et gjennomsnitt på 0.08 for hele perioden, selv om det en periode på 80-tallet var en noe større produksjon. Produksjon av ledning og kabel (NR23313) har vært 0.14%, produksjon av radio-, fjernsyn- og annet kommunikasjonsutstyr (NR2332\_) på 0.51%, mens produksjon av medisinsk og kirurgisk utstyr og ortopediske artikler (NR23331) har 0.51 prosent av produksjonen av BNP, gjennomsnitt for alle årene.

Tabell 4 viser at IKT-sektoren var litt mindre enn den 8. største næringen i Norge, målt som andel av BNP, i 1980, mens den fra slutten av 90-tallet ligger i størrelse mellom den 3. og 4. største næringen. Norge har tilnærmet null produksjon av datautstyr, men omkring en halv prosent av BNP innenfor radio-, fjernsyn- og annet kommunikasjonsutstyr. Begge de "tunge" næringene innenfor IKT er tjenesteytende næringer. Det er også kun databehandlingsvirksomhet som har vokst fram som en helt ny næring innenfor "IKT-sektor". IKT-sektor har mindre betydning målt som andel av sysselsettingen enn målt som andel av BNP.

## 2.3 Fordeling av kapitaltyper.

Netto kapitalbeholdning i nasjonalregnskapet er definert som: (Todsén 1997)

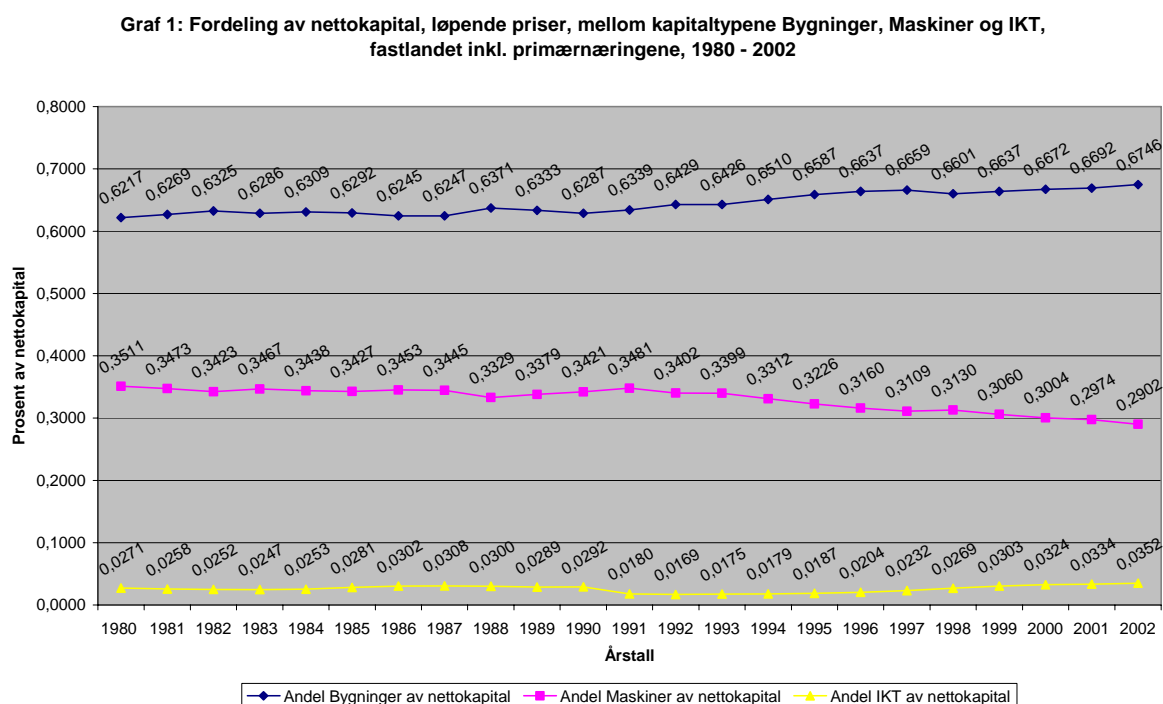
Nettokapital pr. 1/1

+ Bruttoinvesteringer i fast kapital - Kapitalslit

+ Andre volumendringer + Omvurderinger

= Nettokapital per 21/12.

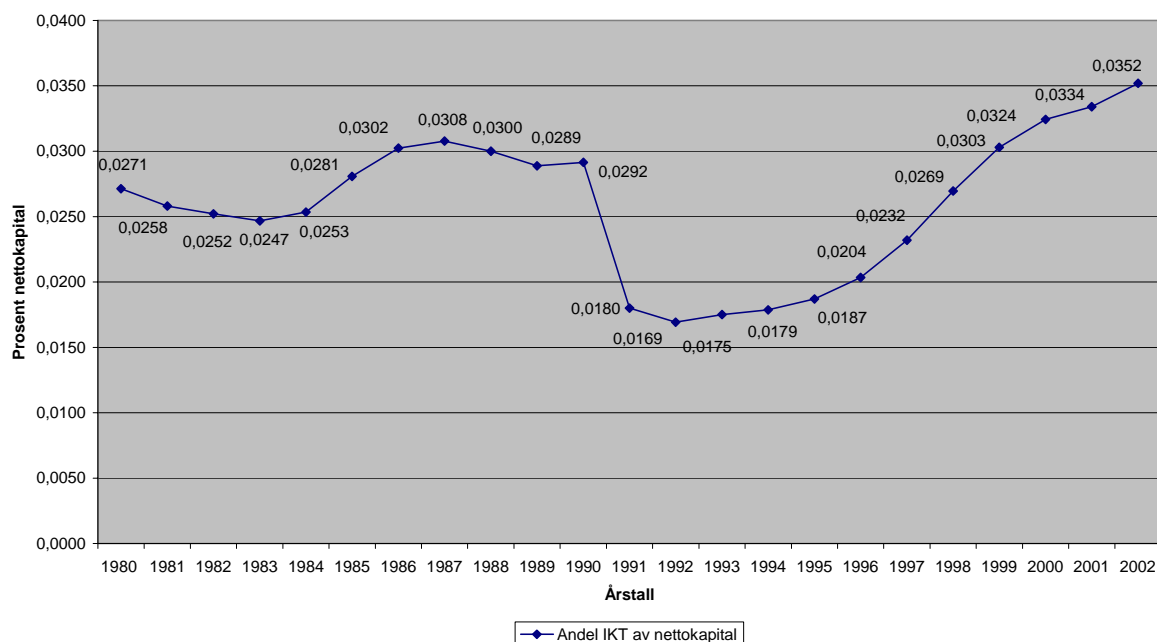
Graf 1 viser fordelingen av nettokapital mellom bygninger, maskiner og utstyr samt IKT for fastlandet, inkludert primærnæringene, i perioden 1980 til 2002.



Gjennomsnittlig utgjorde nettokapital i bygninger 64,40 %, maskiner og utstyr 33,01 % og IKT 02,59 % av den totale beholdning av nettokapital i perioden 1980 til 2002. Andelen maskiner og utstyr har gått noe ned, fra 35,11 % i 1980 til 29,02 % i 2002, mens bygninger har steget fra 62,17 % til 67,46 %. IKT-kapital var 1980 på 2,71 %, mens den i 2002 var på 3,52 %. Som andel av totalkapitalen har ikke IKT-kapitalen økt med mer 0,8 % mellom 1980 og 2002. Andelen var allerede i 1987 på 03,08 %, før den falt på begynnelsen av 90-tallet for så å stige igjen. Fallet i IKT-kapital på begynnelsen av 90-tallet var forholdsvis dramatisk med en reduksjon i andelen mellom 1990 og 1992 på nærmere 50 %. SSB endret avskrivningssatsene for IKT på begynnelsen av 90-tallet. Avskrivningsraten for IKT ved beregning av kapitalslit var fram til 1992 på 24-25 %, tilsvarende ca 8 leveår, mens den fra 1992 stiger til omkring 40 %, ca. 5 leveår, se senere avsnitt 3.9.2. Fallet i IKT-kapital kom

imidlertid før disse endringene. I absolutte størrelser falt også nettokapitalen for alle tre kapitaltypene i denne perioden. Den mest nærliggende forklaringen på dette fallet er derfor konjunkturer. Målt i absolutte størrelser er det først fra midten og slutten av 90-tallet at alle 3 kapital-typene er tilbake på det nivået som de hadde før 1990.

Graf 2: Andel IKT av nettokapital, fastlandet inkludert primærnæringene, 1980 - 2002

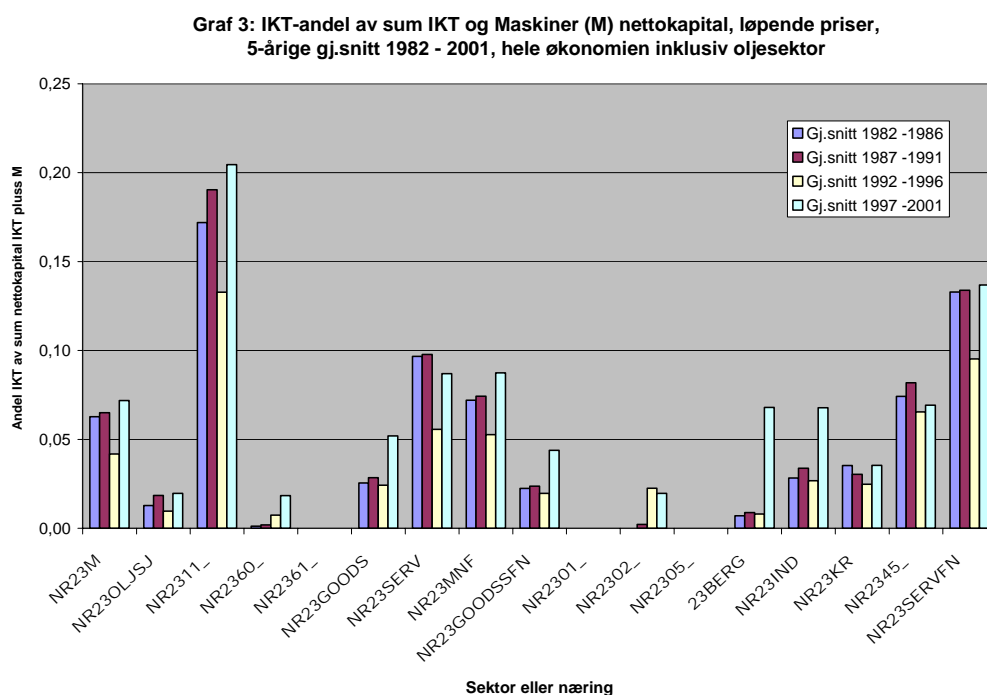


## 2.3 IKT-kapital.

Fastlandsøkonomien står gjennomsnittlig for 95,69% av total IKT-kapital, og denne andelen er forholdsvis stabil i hele perioden. Innenfor fastlandsøkonomien er gjennomsnittlig 20,62% av IKT-kapital innen vareproduserende næringer, mens servicenæringene altså står for 79,38%. Til sammenligning er andelen av den totale kapitalen i økonomien i vareproduserende næringer på 57,01% og på 42,99 % for servicenæringene. Gjennomsnittlig har derfor service-næringene en relativt høyere andel av IKT-investeringene, sammenlignet med vareproduserende næringer. Det er også kun næringer innenfor service blant de 10 næringene på fastlandet som har høyest andel av IKT-kapital av total IKT-kapital på fastlandet, se vedlegg 5. Eneste unntaket er produksjon av tobakk og næringsmidler (NR2315\_6). Vareproduserende næringer har imidlertid økt sin andel av IKT-kapital i løpet av perioden og den har vært på over 25% fra midten av 90-tallet. Industrien har en gjennomsnittlig andel av total IKT-kapital på 13,23 % mellom 1980 til 2002, mens den fra midten av 90-tallet ligger på omlag 19%. Industriens andel av BNP og andel av total sysselsetting gått tilbake i samme periode.

Gjennomsnittlig har IKT-sektoren 11,19% av total IKT-kapital mellom 1980 til 2002, men denne andelen har steget jevn utover på 80- og 90-tallet. I 2002 er så mye som 20,54% av IKT-kapital innenfor IKT-sektor, primært innenfor Telekommunikasjoner (NR23642\_) og Databehandling (NR2372\_) med gjennomsnittstall på hhv 3,87% og 7,54% for hele perioden. Helt fram til begynnelsen av 90-tallet var NR2352\_ og NR2351\_, engroshandel og detaljhandel, de to næringene som hadde den største andelen av IKT-kapital. Fra og med begynnelsen av 90-tallet har IKT-sektors andel økt og den er i dag den "næringen" med størst andel IKT-kapital.

Graf 3 viser andelen IKT av sum nettokapital, løpende priser, for IKT og maskiner, i perioden 1982 til 2001. Bygningskapitalen er med andre ord tatt ut av grunnlaget for å beregne andelen.

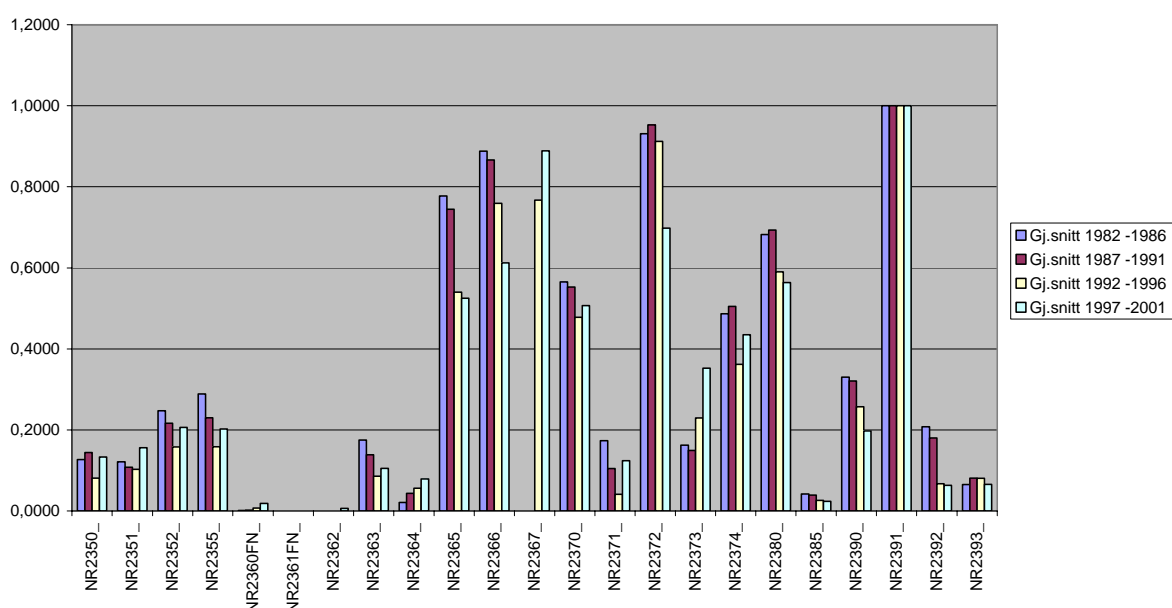


Det er oljeutvinningsnæringen, NR2311\_ som har høyest andel IKT beregnet ut fra nettokapital for maskiner og IKT samlet. IKT-andelen varier mellom 13,28 % og 20,46 %. På fastlandet er det tjenesteytende næringer, NR23SERVFN, som har høyest andel. Både bergverk (NR23BERG) og industrien (NR23IND) har økt andelen IKT, i forhold til maskiner, i perioden 1997 til 2001. Når det gjelder bergverk skal man kanskje være litt forsiktig med disse tallene fordi de i utgangspunktet er små størrelser. Endringer vil gi svært store utslag. Jordbruk (NR2301\_) og fiskeri (NR2305\_) har ikke registrerte investeringer i

IKT. Det samme gjelder sjøtransport (NR2361\_), mens landtransport (Nr2360\_) har gått fra tilnærmet null til litt i underkant av 2 % i løpet av perioden.

Graf 4 viser at andelen IKT-kapital innenfor tjenesteytende næringer varierer mye mellom næringene. Handelsnæringene har de laveste andelen. De lave andelen for NR2351\_ og NR2352\_ er interessante tatt i betraktning av at disse næringene har en stor andel av den totale IKT-kapitalen i økonomien, jmf. avsnitt 2.3 IKT-næringen databehandlingsvirksomhet (NR2372\_) er den næringen som har høyest andel av IKT i summen av maskiner og IKT, men andelen IKT har falt i siste perioden. Finansiell tjenesteyting (NR2365\_), forsikring (NR2366\_) og undervisning (Nr2380\_) er på omtrent samme nivå. Det er spesielle forhold knyttet til næringen interesseorganisasjoner (NR2391\_).

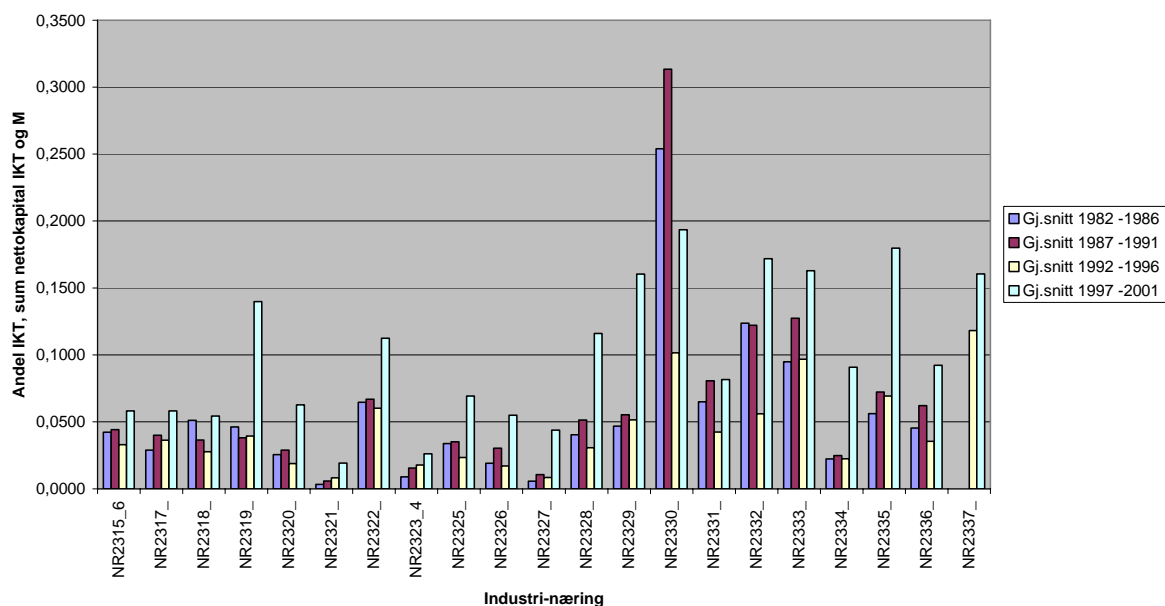
**Graf 4: Tjenesteytende næringer. IKT-andel av sum nettokapital, IKT og Maskiner (M), løpende priser, 5-årige gj.snitt 1982 - 2001, fastlandet**



Graf 5 viser industrinæringenes andel av IKT i sum nettokapital IKT og maskiner. Produksjon av kontor- og datamaskiner (NR2330\_) er en IKT-næring, og denne lå markant mye høyere de første periodene sammenlignet med de andre næringene i industrien. Så å si samtlige industri-næringer har økt sine andeler av IKT-kapital mellom 1997 og 2001. Mange av service-næringene, se graf 4, har hatt motsatt utvikling med et fall i andelen IKT-kapital de siste to 5-årsperiodene. Som tidligere nevnt økte SSB avskrivningen for kapitalslit på IKT på begynnelsen av 90-tallet og dette kan influere noe på resultatet. Det fremstår imidlertid som rimelig sikkert at industrien har økt andelen IKT i perioden.

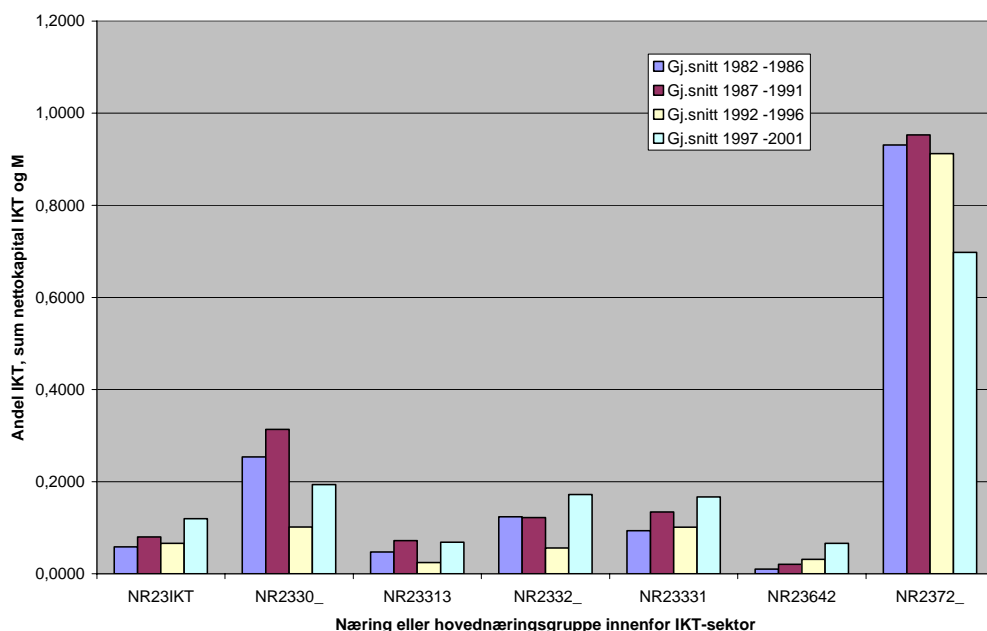


**Graf 5: Industri-næringer. IKT-andel av sum nettokapital IKT og Maskiner (M), løpende priser, 5-årige gj.snitt 1982 - 2001, fastlandet**



Graf 6 viser andel IKT i sum av nettokapital IKT og maskiner, for de næringene og næringshovedgruppene som inngår i IKT-sektor.

**Graf 6: IKT - sektor. Andel IKT av sum nettokapital IKT og Maskiner (M), løpende priser, 5-årige gj.snitt 1982 - 2001**



Databehandlingsvirksomhet (NR2372\_) skiller seg ut med en svært høy andel IKT i hele perioden 1982 til 2001. Post- og telekommunikasjoner (NR23642\_) ligger et på et lavere nivå enn industrinæringene innenfor IKT-sektor.

### 3. Utledning av vekstligninger - vekstregnskap.

Produktivitet kan defineres som forholdet mellom produsert mengde og mengde innsatsfaktorer. En enkel produktivitetsindeks kan uttrykkes som

$$1) \quad TFP = \frac{Y}{X}$$

hvor Y er produsert mengde og X er en innsatsfaktor, eller en vektor av innsatsfaktorer. TFP, total faktorproduktivitet, blir dermed et mål for produksjon per enhet innsats. Historisk har gjerne produktivitet blitt målt som størrelsen av produksjonen i forhold til den mest kritiske innsatsfaktoren, f.eks. produktivitet i landbruket målt i produsert mengde korn per hektar. Da laugene, dvs. sammenslutning av håndverkere av ulike typer, vokste fram i Europa i Middelalderen ble det vanlig å angi produktivitet i produksjon per arbeider eller uke. Norsworthy and Jang (1992). Arbeidsproduktivitet er fremdeles et mye brukt mål på produktivitet, men det er i dag mer vanlig å måle produksjon i effektive arbeidsenheter i stedet for antall arbeidere. Helpman (2004). På 30-tallet begynte økonomer i USA, med utgangspunkt i nasjonalregnskapstall, å utvikle produktivitetsmål som inkluderte land og kapital, i tillegg til arbeidskraft, for å måle innsatsen. Griliches (1995). Dette, sammen med Douglas arbeider med produktfunksjonen, er opprinnelsen til den moderne utgaven av vekstregnskapet. Solow (1957) tok i bruk Divisia-indekser for å beregne produktivitetsutvikling på nasjonal nivå. Balk (2000). Dessuten utledet Solow (1957) produktivitetsindeksene fra en produktfunksjon. Teoretisk gir dette to hovedelementer i teorien for vekstregnskapet. Jorgenson (1966). Det ene er å måle vekstratene for innsatsfaktorer og produksjon ved bruk av Divisia-indekser. Det andre er at Solow (1957) koblet dette til produksjonsteorien og en nyklassisk produktfunksjon. Jorgenson (1966).

#### 3.1 Divisia-indekser.

Divisia-indekser deler verdistørrelser i kontinuerlig tid i en pris- og en kvantumskomponent. Det som kjennetegner Divisia-indeksene er at de er kontinuerlige slik alle priser og kvantum er realiseringer av bestemte funksjoner i kontinuerlig tid. Balk (2000).

Bruken kan illustreres påfølgende måte, med en fremstilling hentet fra Christensen og Jorgenson (1973):

Anta at en aggregert produsert mengde,  $Q_t$ , i løpende priser,  $P_t$ , består av ulike varer med forskjellig pris:

$$2) P_t Q_t = p_{1,t} q_{1,t} + p_{2,t} q_{2,t} + \dots + p_{m,t} q_{m,t}, \text{ hvor antall varer er lik } i=1, \dots, m$$

Totaldifferensiering av ligning 2 mht til tiden gir:

$$3) \dot{P}_t Q_t + P_t \dot{Q}_t = \sum_{i=1}^m \dot{p}_{i,t} q_{i,t} + \sum_{i=1}^m p_{i,t} \dot{q}_{i,t}$$

Dott over variabelen representerer den deriverte mht til tiden.

Deler ligning 3 med verdien av total produksjon, samt utvider på høyresiden med hhv  $P_{i,t}$  og  $q_{i,t}$ :

$$4) \frac{\dot{P}_t Q_t}{P_t Q_t} + \frac{P_t \dot{Q}_t}{P_t Q_t} = \sum_{i=1}^m \frac{p_{i,t} q_{i,t} \dot{p}_{i,t}}{\sum_{i=1}^m p_{i,t} q_{i,t} P_{i,t}} + \sum_{i=1}^m \frac{p_{i,t} q_{i,t} \dot{q}_{i,t}}{\sum_{i=1}^m p_{i,t} q_{i,t} q_{i,t}}$$

Definerer de relative andelene av i'te vare av total produksjon:

$$5) v_{i,t} = \frac{p_{i,t} q_{i,t}}{\sum_{i=1}^m p_{i,t} q_{i,t}}$$

Dette gir:

$$6) \frac{\dot{P}_t}{P_t} + \frac{\dot{Q}_t}{Q_t} = \sum v_{i,t} \left[ \frac{\dot{p}_{i,t}}{p_{i,t}} + \frac{\dot{q}_{i,t}}{q_{i,t}} \right]$$

Ligning 6 gir dermed følgende pris- og kvantumsindekser:

Divisia prisindeks:

$$7) \frac{\dot{P}_t}{P_t} = \sum v_{i,t} \frac{\dot{p}_{i,t}}{p_{i,t}}$$

Divisia kvantumsindeks:

$$8) \frac{\dot{Q}_t}{Q_t} = \sum v_{i,t} \frac{\dot{q}_{i,t}}{q_{i,t}}$$

Som det fremgår av ligningene 7 og 8 er det kun størrelsene på tidspunkt  $t$ , ikke fortidige eller fremtidige, som inngår i vektene. Divisia-indeksene representerer en form for "momentan" måling av vekstene for pris og kvantum.

Indeksene brukes innenfor produktivitetsteori ved at man tar utgangspunkt i følgende nasjonalregnskapssammenheng: (Jorgenson 1966).

$$9) p_C C + p_I I = p_K K + p_L L$$

hvor  $p_C$  og  $p_I$  er prisen på henholdsvis konsum og investeringer,  $C$  er konsum,  $I$  er investeringer,  $p_K$  avkastningen på kapital  $K$  og  $p_L$  er lik lønn til arbeidsinnsats  $L$ .

Dersom man total- differensierer ligning 9 får man følgende:

$$10) \dot{p}_C C + p_C \dot{C} + \dot{p}_I I + p_I \dot{I} = \dot{p}_K K + p_K \dot{K} + \dot{p}_L L + p_L \dot{L}$$

Deler ligning 10 med uttrykket i ligning 9:

$$11) u_C \left[ \frac{\dot{p}_C}{p_C} + \frac{\dot{C}}{C} \right] + u_I \left[ \frac{\dot{p}_I}{p_I} + \frac{\dot{I}}{I} \right] = v_K \left[ \frac{\dot{p}_K}{p_K} + \frac{\dot{K}}{K} \right] + v_L \left[ \frac{\dot{p}_L}{p_L} + \frac{\dot{L}}{L} \right]$$

$$u_C, u_I \geq 0 \quad v_K, v_L \geq 0 \quad u_C + u_I = v_K + v_L = 1$$

hvor de relative verdiandelene er definert som

$$u_C = \frac{p_C C}{p_C C + p_I I}, \quad u_I = \frac{p_I I}{p_C C + p_I I}, \quad v_K = \frac{p_K K}{p_K K + p_L L}, \quad v_L = \frac{p_L L}{p_K K + p_L L}$$

Definerer Divisia kvantumsindekser for produksjon og innsatsfaktorer:

$$12) \frac{\dot{Y}}{Y} = u_C \left( \frac{\dot{C}}{C} \right) + u_I \left( \frac{\dot{I}}{I} \right) \quad \frac{\dot{X}}{X} = v_K \left( \frac{\dot{K}}{K} \right) + v_L \left( \frac{\dot{L}}{L} \right)$$

Tar den tidsderivate av en generell produktivitetsindeks, jmf. ligning 1,

$$13) \quad \frac{\dot{TFP}}{TFP} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{X}}{X} = u_C \left( \frac{\dot{C}}{C} \right) + u_I \left( \frac{\dot{I}}{I} \right) - v_K \left( \frac{\dot{K}}{K} \right) - v_L \left( \frac{\dot{L}}{L} \right)$$

Produktivitetsendringer, TFP, er med dette uttrykt som en Divisia-indeks. Dette er indekstilnærmingen til vekstregnskapet. Alternativt kan produktiviteten oppfattes som en funksjon av en spesifikk form og estimeres fra data om produksjon og innsatsfaktorer. Jorgenson (1966).

TFP kan også utledes fra pris- og lønnsveksten i ligning 11. Dette er den såkalte duale tilnærmingen for beregning av TFP. Barro (1999). I og med at jeg i oppgaven bruker kvantumsstørrelsene som grunnlag for beregning av vekstene, vil jeg ikke gå noe nærmere inn på dualiteten.

### 3.2 Sammenhengen med produksjonsteorien - bruttoprodukt og produksjon.

Solow (1957) tok utgangspunkt i en nyklassisk produktfunksjon på nasjonalt nivå med standard forutsetninger.<sup>1</sup>

$$14) \quad Y_t = G(K_t, L_t, T_t)$$

hvor  $Y_t$  er bruttoprodukt,  $K_t$  er kapitalinnsats,  $L_t$  er arbeidsinnsats.  $T_t$  er tiden, men fungerer som en skiftvariabelen for produktfunksjonen. Skift i produktfunksjonen kan fortolkes som teknologisk endring og måles ved TFP. Dette i motsetning til bevegelser langs isokvanten som forårsakes av faktorsubstitusjon.

En nyklassisk produktfunksjon fortolkes gjerne som en forutsetning om full utnyttelse av innsatsfaktorene. De ser ut til å ha vært mer vanlig å diskutere både arbeidsledighet og

<sup>1</sup> Standard forutsetninger for neoklassisk produktfunksjon er følgende: (Barro 1995 side 16). 1)  $K > 0$ ,  $L > 0$ ,  $G(*)$  har positiv og avtagende utbytte mht til hver av innsatsfaktorene,

dvs. at  $\frac{\partial G}{\partial K} > 0$ ,  $\frac{\partial G}{\partial L} > 0$ ,  $\frac{\partial^2 G}{\partial K^2} < 0$ ,  $\frac{\partial^2 G}{\partial L^2} < 0$  2)  $G(*)$  har konstant skalautbytte, dvs.

$G(\lambda K, \lambda L) = \lambda G(K, L)$  for alle  $\lambda > 0$  3) Inada-betingelsen gjelder.  $\lim_{K \rightarrow 0} (G_K) = \lim_{L \rightarrow 0} (G_L) = 0$ ,  $\lim_{K \rightarrow \infty} (G_K) = \lim_{L \rightarrow \infty} (G_L) = 0$

graden av kapasitetsutnyttelse for kapital i de første produktivitsberegninger ved bruk av vekstregnskap, enn hva som er tilfelle i dag. Generelt vil heller ikke produktivitsanalyser som bygger på en nyklassisk produktfunksjon ta hensyn til andre kostnader enn de som kan tilbakeføres til bedriftene. Som et konkret eksempel vil vekstbidraget fra virksomheter som er forurensende, f.eks. produksjon som gir høye CO<sub>2</sub>-utslipp, måles på samme måte som vekstbidraget fra virksomheter som investerer i f.eks. miljøvennlige produksjonsmetoder fordi en nyklassisk produktfunksjon ikke tar hensyn til eksternaliteter i produksjonen. Det er bare når forurensende virksomhet medfører kostnader for den enkelte bedrift at dette kan gi negative utslag på vekstratene slik de måles i denne "tradisjonelle" formen for vekstregnskap.

I den opprinnelige modellen for vekstregnskapet, Solow (1957), ble produktiviteten beregnet ved bruk av aggregerte størrelser på nasjonalt nivå. De prinsippene som ligger til grunn for såkalt kryssløpsanalyse innebærer at på nasjonalt nivå vil krysslevering av innsats mellom næringer forsvinne. På nasjonalt nivå er det derfor bare arbeidskraft, kapital og eventuell importert produktinnsats som inngår i produksjonen. På næringsnivå vil imidlertid kryssleveringer mellom næringer være mer sentrale. Flere, mer akademiske, produktivitsundersøkelser bruker produksjon som grunnlag for analysen. Dette gjelder f.eks. en undersøkelse av vekstratene for ulike sektorer i USA i perioden 1948 til 1979 av Jorgenson, Gollop og Fraumeni (1987) og en undersøkelse av vekstratene for ulike sektorer i Storbritannia i perioden 1954 til 1986 av Oulton og O'Mahony (1994).

Disse undersøkelsene tar gjerne utgangspunkt i en produktfunksjon på næringsnivå. Produksjonen i næring i kan uttrykkes som: (Jorgenson, Gollop og Fraumeni 1987)

$$15) Z_{i,t} = F^i(X_{i,t}, K_{i,t}, L_{i,t}, A_{i,t}) \quad i=1,2,\dots,n$$

hvor  $Z_{i,t}$  er produksjonen,  $X_{i,t}$  er produktinnsats,  $K_{i,t}$  er kapitalinnsats og  $L_{i,t}$  er innsats arbeidskraft, mens fotskrift i betegner næring og t betegner tid.  $A_{i,t}$  er som tidligere en teknologiindeks.

Delvis kan valget mellom de ulike produksjonsmålingene være begrunnet med problemstillingen. En undersøkelse av f.eks. energiforbrukets betydning for produktiviteten forutsetter bruk av produksjon som produksjonsmål fordi energi er definert som en av del av

produktinnsatsen. Produktinnsatsen har også interesse i forholdet til begrepet "outsourcing", som har dukket opp de siste årene. "Outsourcing" innebærer at bedrifter flytter arbeidsoppgaver fra egne ansatte til andre bedrifter, og kjøper arbeidsoppgaver tilbake i form av tjenester. Det som tidligere har vært arbeidsinnsats i den enkelte bedrift vil dermed redefineres til produktinnsats.

En viktig kritikk mot bruk av bruttoprodukt som grunnlag for produktivitetsmåling er at bruttoproduktet krever en forutsetning om at produktinnsatsen og innsatsfaktorene er separable. På næringsnivå kan forutsetningen om separabilitet mellom innsatsfaktorer og produktinnsats kan uttrykkes som: Jorgenson, Gallop og Fraumeni (1987)

$$16) Z_{i,t} = F^i(X_{i,t}, G^i(K_{i,t}, L_{i,t}, T_{i,t})) \text{ næring } i=1 \dots n$$

og hvor  $G^i(K_{i,t}, L_{i,t}, T_{i,t})$  er produktfunksjonen fra bruttoprodukt på næringsnivå.

Produktfunksjonen er separabel i kapital og arbeidskraft dersom de partiellderiverte for disse innsatsfaktorene kun avhenger av kapital og arbeidskraft. Hoel og Moene (1993). Det marginale substitusjonsforholdet mellom kapital og arbeidskraft når produktfunksjonen er separabel i arbeidskraft og kapital kan derfor skrives som:

$$17) \frac{F_{L_{i,t}}^i}{F_{K_{i,t}}^i} = \frac{\frac{\partial F^i}{\partial G^i} \cdot G_{L_{i,t}}^i}{\frac{\partial F^i}{\partial G^i} \cdot G_{K_{i,t}}^i} = \frac{G_{L_{i,t}}^i}{G_{K_{i,t}}^i} \text{ hvor } F_{L_{i,t}}^i, F_{K_{i,t}}^i, G_{L_{i,t}}^i \text{ og } G_{K_{i,t}}^i \text{ er de partiell-deriverte av hhv}$$

arbeidskraft og kapital for funksjonene  $F^i$  og  $G^i$  i et gitt punkt  $(\bar{X}_{i,t}, \bar{K}_{i,t}, \bar{L}_{i,t}, \bar{T}_{i,t})$

Ved frikonkurranse vil marginalproduktet av innsatsfaktorene og produktinnsatsen være lik realprisene av faktorene og innsatsen i optimum. Forutsetningen om at produktfunksjonen er separabel i kapital og arbeidskraft innebærer bl.a. at dersom teknologiske endringer fører til endring i prisen på produktinnsatsen vil ikke dette føre til endringer i den marginale substitusjonsbrøk mellom kapital og arbeidskraft. Forutsetningen om separabilitet er derfor ikke, så langt jeg kan forstå, triviell. OECD (2001a) konkluderer med at dette ikke er en rimelig forutsetning empirisk. Et åpenbart eksempel på muligheten av det motsatte er en bedrift som importerer produktinnsats inneholdende en gitt datateknologi, men hvor

teknologien også brukes direkte i produksjonen og fører til endringer i marginalproduktet mellom innsatsfaktorene.

På tross av alle disse komplikasjoner, som jeg på ingen måter har gitt noen fyllestgjørende beskrivelse av, vil jeg i oppgaven beregne produktivitet både fra produksjon og bruttoprodukt. Jeg vil kalle produktivitet fra bruttoprodukt for TFP, total faktorproduktivitet, og fra produksjon for MFP, multifaktorproduktivitet.

Jeg vil i oppgaven ikke skille mellom produksjon til investeringer og for konsum.

### 3.3. Utledning av TFP fra bruttoprodukt på næringsnivå.

Fremstillingen i dette avsnittet bygger vesentlig på Barro (1995) og Romer (2001), men i prinsippet er dette samme modellen som ble beskrevet i Solow (1957). Jeg tar imidlertid utgangspunkt i en produktfunksjon innenfor den enkelte næring:

$$18) Y_{i,t} = G^i(K_{i,t}, L_{i,t}, T_{i,t}), \text{ næring } i=1, \dots, n$$

Produktfunksjonene for de enkelte næringer er identiske, men størrelsen på variablene kan variere mellom næringene. Jorgenson, Fraumeni og Gollop (1987), Zheng (2004). Produktfunksjonen er også separabel på næringsnivå.

Med en forutsetning om Hicks-nøytral teknologi kan produktfunksjonen i ligning 18 skrives som:

$$19) Y_{i,t} = G^i(K_{i,t}, L_{i,t}, T_{i,t}) = T_{i,t} \tilde{G}^i(K_{i,t}, L_{i,t}),$$

Hicks-nøytralitet innebærer at grenseproduktivitene av kapital og arbeidskraft endres proporsjonalt ved teknologisk endring slik at: Hoel og Moene (1993)

$$20) \frac{G_{L_{i,t}}^i}{G_{K_{i,t}}^i} = \frac{\tilde{G}_{L_{i,t}}^i}{\tilde{G}_{K_{i,t}}^i}$$



Med andre ord vil ikke en teknologisk endring påvirke marginalproduktet for et gitt forhold mellom arbeid og kapital dersom det er Hicks-nøytralitet. (Barro 1995). Forholdet mellom kapital og arbeidskraft vil ikke endres ved introduksjon av ny teknologi for et gitt faktorprisforhold. Zheng (2004).

Alternativt kunne man forutsette at teknologien enten var såkalt kapital- eller arbeidskraftutvidende. Effekten av en teknologisk endring vil med de sistenevnte forutsetningene tilsvare den effekten som fremkommer dersom hhv mengden kapital eller mengden arbeidskraft øker. Barro (1995). Det er substitusjonselastisiteten mellom faktorene som avgjør hvordan arbeidskraft- og kapitalutvidende teknologi vil influere på bruken av innsatsfaktorene. Hoel og Moene (1993). En Cobb-Douglas produkt- funksjon, uttrykt som  $Y = TK^{\alpha}L^{\beta}$ , brukes mye på aggregert nivå, bl.a. brukte Solow (1957) denne funksjonsformen som grunnlag for beregningene av vekstratene. Koeffisientene,  $\alpha$  og  $\beta$ , er faste og konstant skalautbytte er  $\alpha + \beta = 1$ . Dersom produksjonen modelleres som en Cobb-Douglas funksjon vil en spesifikasjon av teknologien som nøytral eller faktortutvidende ikke ha noen betydning fordi funksjonen har en substitusjonselastisitet lik 1.

Rent empirisk er det neppe dekning for en forutsetning om at teknologisk endring alltid virker nøytralt på forholdet mellom innsatsfaktorene kapital og arbeidskraft. OECD (2001a). Jorgenson, Fraumeni og Gallop (1987) testet for Hicks-nøytralitet og Hicks-nøytralitet ble forkastet for 39 av de 44 næringene i USA som inngår i denne undersøkelsen. Det mest nærliggende alternativet til Hicks-nøytralitet er arbeidskraftutvidende teknologi. Dette er også den vanligste forutsetningen i likevekstmodeller for økonomisk vekst på lang sikt. Romer (2001). Sammenhengene er imidlertid kompliserte. Et tema som diskuteres mye i litteraturen i dag er f.eks. muligheten for at teknologiske endringer har ulik innflytelse på ulike typer arbeidskraft.

Jeg vil i det videre bruke Hicks-nøytralitet som forutsetning uten at dette fremkommer av notasjonen.

Sammenhengen mellom produktfunksjonen og Divisia-indeksene, jeg viser til forrige avsnitt, får man ved først å ta logaritmen til produktfunksjonen, definert i ligning 18, og derivere mht til tiden.<sup>2</sup>

$$21) \quad \frac{d \ln Y_{i,t}}{dt} = \frac{d \ln T_{i,t}}{dt} + \frac{d \ln G^i(K_{i,t}, L_{i,t})}{dt}$$

Deler ligning 21 med uttrykket for produktfunksjonen:

$$22) \quad \frac{\dot{Y}_{i,t}}{Y_{i,t}} = \frac{\dot{T}_{i,t}}{T_{i,t}} + \frac{G_K^i \dot{K}_{i,t}}{G^i} + \frac{G_L^i \dot{L}_{i,t}}{G^i}$$

hvor  $G_K^i$  og  $G_L^i$  er grenseproduktiviteten til hhv kapital,  $K_{i,t}$  og arbeidskraft,  $L_{i,t}$  i sektor i.

Utvider ligning 22 med  $T_{i,t}$ ,  $K_{i,t}$  og  $L_{i,t}$  :

$$23) \quad \frac{\dot{Y}_{i,t}}{Y_{i,t}} = \frac{\dot{T}_{i,t}}{T_{i,t}} + \frac{T_{i,t} G_K^i K_{i,t}}{T_{i,t} G^i} \frac{\dot{K}_{i,t}}{K_{i,t}} + \frac{T_{i,t} G_L^i L_{i,t}}{T_{i,t} G^i} \frac{\dot{L}_{i,t}}{L_{i,t}} = \frac{\dot{T}_{i,t}}{T_{i,t}} + \frac{T_{i,t} G_K^i K_{i,t}}{Y_{i,t}} \frac{\dot{K}_{i,t}}{K_{i,t}} + \frac{T_{i,t} G_L^i L_{i,t}}{Y_{i,t}} \frac{\dot{L}_{i,t}}{L_{i,t}}$$

Vekstraten for produksjonen, venstresiden i ligningen over, blir med dette uttrykt ved vekstratene for arbeidskraft, kapital og teknologi hvor vekstratene for innsatsfaktorene er vektet med grenseelastisitetene for  $K_{i,t}$  og  $L_{i,t}$ . Ved konstant skala vil grenseelastisitetene summere seg til 1. Hoel og Moene (1993). Også grenseelastisitetene er i dette tilfelle funksjoner av tiden, selv om det ikke fremgår av notasjonen.

Ved frikonkurranse i alle produkt- og faktormarkeder vil grenseproduktiviteten av kapital og arbeidskraft være lik hhv reell avkastning og reallønn. Dette gir:

$$24) \quad \frac{\dot{Y}_{i,t}}{Y_{i,t}} = \frac{\dot{T}_{i,t}}{T_{i,t}} + \frac{c_{i,t} K_{i,t}}{p_{i,t}^Y Y_{i,t}} \frac{\dot{K}_{i,t}}{K_{i,t}} + \frac{w_{i,t} L_{i,t}}{p_{i,t}^Y Y_{i,t}} \frac{\dot{L}_{i,t}}{L_{i,t}} = \frac{\dot{T}_{i,t}}{T_{i,t}} + \alpha_{i,t}^K \frac{\dot{K}_{i,t}}{K_{i,t}} + \alpha_{i,t}^L \frac{\dot{L}_{i,t}}{L_{i,t}}$$

<sup>2</sup> Vekstraten variabel X i kontinuerlig tid er lik den tidsderivate til ln av variabelen,  $\frac{d \ln x}{dt} = \frac{\dot{x}}{x}$ , hvor dott betegner deriverte mht tiden.

$c_{i,t}$  er avkastning kapitaltjenester eller brukerkostnad,  $w_{i,t}$  er lønn og  $p_{i,t}^Y$  er en prisindeks for bruttoprodukt.

$$25) \quad \alpha_{i,t}^K = \frac{c_{i,t} K_{i,t}}{p_{i,t}^Y Y_{i,t}}$$

$$26) \quad \alpha_{i,t}^L = \frac{w_{i,t} L_{i,t}}{p_{i,t}^Y Y_{i,t}}$$

Forholdet mellom endringer i inntektsandene er også et uttrykk for endringen i substitusjonselastisiteten mellom faktorene. Substitusjonselastisiteten mellom kapital og arbeidskraft for næring i, tidspunkt t:

$$27) \quad \sigma_{KL} = \frac{d(K_{i,t}/L_{i,t})}{(K_{i,t}/L_{i,t})} \bigg/ \frac{d(G_{L_{i,t}}^i/G_{K_{i,t}}^i)}{(G_{L_{i,t}}^i/G_{K_{i,t}}^i)} = \frac{d(K_{i,t}/L_{i,t})}{d(G_{L_{i,t}}^i/G_{K_{i,t}}^i)} \cdot \frac{(G_{L_{i,t}}^i/G_{K_{i,t}}^i)}{(K_{i,t}/L_{i,t})}$$

Substitusjonselastisiteten er et uttrykk for sammenhengen mellom endringene i forholdet mellom marginalproduktet av faktorene og endringen i faktorinnsatsen. Den kan bl.a. brukes til å beregne hvor stor grad en endring i prisen på innsatsfaktorene vil føre til endringer i bruken av faktorene.

Gitt likevekt hvor marginalproduktet av faktorene er lik prisen: Collier (2005)

$$28) \quad \frac{(K_{i,t}/L_{i,t})}{(G_{L_{i,t}}^i/G_{K_{i,t}}^i)} = \frac{(K_{i,t}/L_{i,t})}{(w_{i,t}/p_{i,t}^Y)} \bigg/ \frac{c_{i,t}/p_{i,t}^Y}{w_{i,t} L_{i,t}} = \frac{c_{i,t} K_{i,t}}{w_{i,t} L_{i,t}} = \frac{\left( \frac{c_{i,t} K_{i,t}}{p_{i,t}^Y Y_{i,t}} \right)}{\left( \frac{w_{i,t} L_{i,t}}{p_{i,t}^Y Y_{i,t}} \right)}$$

Substitusjonselastisiteten av en Cobb-Douglas produktfunksjon er konstant, lik 1. Bruk av denne funksjonsformen har vært begrunnet med at de empiriske faktorandelene er forholdsvis stabile på aggregert nivå. Samtidig har nyere empiri påvist fluktuasjon i faktorandelene og at disse varierer mellom land, se f.eks. Jones (2003). I dette tallmaterialet er det størst variasjon i faktorandelene mellom næringene, men det er også en god del endringer over tid innenfor enkelte næringer. Bl.a. Jorgenson, Gallop og Fraumeni (1987)

har tatt i bruk en såkalt translog produktfunksjon, se avsnitt 3.6, fordi disse funksjonene er mer fleksible med hensyn til forutsetningene om substitusjon.

TFP, total faktorproduktivitet, er gitt av ligning 24 som en residual:

$$29) \frac{\dot{T}_{i,t}}{T_{i,t}} = \frac{\dot{Y}_{i,t}}{Y_{i,t}} - \alpha_{i,t}^K \frac{\dot{K}_{i,t}}{K_{i,t}} - \alpha_{i,t}^L \frac{\dot{L}_{i,t}}{L_{i,t}}$$

Alle tall for beregning av TFP kan hentes fra nasjonalregnskapet, bortsett fra avkastningen på kapital. I prinsippet skal produksjon, faktorinnsatsen fra arbeidskraft og kapital, og eventuelt også, produktinnsats måles i en form for fysiske størrelser i en produktivitetsindeks. Dette fordi det i prinsippet er ytelsen som skal måles. Arbeidsinnsats kan måles i timer, mens det for kapitalinnsats ikke finnes noen enkelt tilgjengelig "fysisk størrelse". Kapital kjøpes også på et visst tidspunkt, men forbrukes over tid, og dermed er det også mer komplisert å måle kapasitetsutnyttelsen av kapital. For produksjon, og delvis vareinnsats er hovedproblemet at det ikke er mulig å legge sammen "5 epler og 3 appelsiner" og at det derfor er nødvendig med et verdimål. Det er derfor standard å måle vekstratene for produksjon, kapital og produktinnsats som volumvekst, verdier i faste priser, med tall fra nasjonalregnskapet.

Ved konstant skalautbytte vil  $\alpha_{i,t}^L = 1 - \alpha_{i,t}^K$ . Arbeidsproduktivitet, definert som vekst i produksjon målt i veksten av mengde arbeidsinnsats, kan dermed uttrykkes som:

$$30) \frac{\dot{Y}_{i,t}}{Y_{i,t}} - \frac{\dot{L}_{i,t}}{L_{i,t}} = \alpha_{i,t}^K \left[ \frac{\dot{K}_{i,t}}{K_{i,t}} - \frac{\dot{L}_{i,t}}{L_{i,t}} \right] + \frac{\dot{T}_{i,t}}{T_{i,t}}$$

Det første leddet i uttrykket på høyresiden av ligning 30 er såkalt kapitalutvidelse, eller fordypning. Dette er den delen av endring i arbeidsproduktiviteten som kan tilføres til en endring i forholdet mellom kapital og arbeidsinnsats. Den andre leddet er endringer i vekstraten for TFP.

### 3.4 Utledning av TFP fra produksjon på næringsnivå.

Produksjonen i næring i kan uttrykkes som: (Jorgenson, Gollop og Fraumeni 1987)

$$31) Z_{i,t} = F^i(X_{i,t}, K_{i,t}, L_{i,t}, A_{i,t}) \quad i=1,2,\dots,n$$

hvor  $Z_{i,t}$  er produksjonen,  $X_{i,t}$  er produktinnsats,  $K_{i,t}$  er kapital og  $L_{i,t}$  er arbeidskraft, mens  $i$  betegner næring og  $t$  betegner tid.  $A_{i,t}$  er som tidligere en teknologiindeks.

Beregningen av vekstratene og TFP med utgangspunkt i produksjon er helt parallell til den som brukes ved bruttoprodukt, bortsett fra at produktinnsatsen inngår. Med en forutsetning om Hicks-nøytral teknologi kan produktfunksjonen skrives som:

$$32) Z_{i,t} = A_{i,t} F^i(X_{i,t}, K_{i,t}, L_{i,t})$$

Dette gir følgende vekstrater for produksjonen i kontinuerlig tid:

$$33) \frac{\dot{Z}_{i,t}}{Z_{i,t}} = \frac{\dot{A}_{i,t}}{A_{i,t}} + \frac{A_{i,t} F_K^i \cdot K_{i,t}}{Z_{i,t}} \frac{\dot{K}_{i,t}}{K_{i,t}} + \frac{A_{i,t} F_L^i \cdot L_{i,t}}{Z_{i,t}} \frac{\dot{L}_{i,t}}{L_{i,t}} + \frac{A_{i,t} F_X^i \cdot X_{i,t}}{Z_{i,t}} \frac{\dot{X}_{i,t}}{X_{i,t}}$$

hvor  $F_K^i$ ,  $F_X^i$  og  $F_L^i$  er de partiellderiverte av hhv kapital, produktinnsats og arbeidskraft.

Dersom det på samme måte som i avsnitt 3.3 forutsettes frikonkurranse i alle markeder for innsatsfaktorer og produkter vil marginalproduktet være lik prisforholdet. Dette gir

34)

$$\frac{\dot{Z}_{i,t}}{Z_{i,t}} = \frac{\dot{A}_{i,t}}{A_{i,t}} + \frac{c_{i,t} \cdot K_{i,t}}{Z_{i,t}} \frac{\dot{K}_{i,t}}{K_{i,t}} + \frac{w_{i,t} \cdot L_{i,t}}{Z_{i,t}} \frac{\dot{L}_{i,t}}{L_{i,t}} + \frac{p_{i,t}^X \cdot X_{i,t}}{Z_{i,t}} \frac{\dot{X}_{i,t}}{X_{i,t}} = \frac{\dot{A}_{i,t}}{A_{i,t}} + v_{i,t}^K \frac{\dot{K}_{i,t}}{K_{i,t}} + v_{i,t}^L \frac{\dot{L}_{i,t}}{L_{i,t}} + v_{i,t}^X \frac{\dot{X}_{i,t}}{X_{i,t}}$$

$$35) v_{i,t}^L = \frac{w_{i,t} L_{i,t}}{p_{i,t}^Y Z_{i,t}}, \text{ arbeidskraften verdiandel av produksjonen i næring i.}$$

$$36) v_{i,t}^K = \frac{c_{i,t} K_{i,t}}{p_{i,t}^Y Z_{i,t}}, \text{ kapitalens verdiandel av produksjonen i næring i.}$$

$$37) v_{i,t}^X = \frac{p_{i,t}^X X_{i,t}}{p_{i,t}^Y Z_{i,t}}, \text{ produktinnsatsens verdiandel av produksjonen i næring i.}$$

$p_{i,t}^X$  = prisindeks for produktinnsats,  $p_{i,t}^Y$  prisindeks på produksjon. Den øvrige notasjonen som tidligere.  $v_{i,t}^K + v_{i,t}^L + v_{i,t}^X = 1$

Total faktorproduktivitet, eller residualen, beregnet fra produksjon vil imidlertid ikke være lik det målet på TFP som fremkommer gjennom bruttoprodukt. OECD (2001a). For å skille

mellom to beregningene vil jeg derfor kalle residualstørrelsen for MFP, med notasjon A. Dette gir følgende uttrykk for MFP:

$$38) \frac{\dot{A}_{i,t}}{A_{i,t}} = \frac{\dot{Z}_{i,t}}{Z_{i,t}} - v_{i,t}^K \frac{\dot{K}_{i,t}}{K_{i,t}} - v_{i,t}^L \frac{\dot{L}_{i,t}}{L_{i,t}} - v_{i,t}^X \frac{\dot{X}_{i,t}}{X_{i,t}}$$

### 3.5 Fortolkning av residualen - TFP og MFP.

I beregning av residualen kom Solow (1957) fram til at 87.5 prosent av økningen i bruttoproduksjon per arbeider kunne tilbakeføres til "teknisk endring", dvs. residualen, mens 12.5 % skyldes økning i kapital per enhet arbeidskraft. Solow (1957) fortolket residualen som et uttrykk for et hvilket som helst skift i produktfunksjonen hvor skiftet som sådan kan være forårsaket av ulike årsaker som ned- og oppgangstider, forbedret utdanning og "all sorts of things that will appear as "technical change". Solow (1957:312).

I disse første undersøkelsene ble arbeidskraft og kapital oppfattet som homogene. Det er i dag vanlig å differensiere innsatsfaktorene basert på en antagelse om at ulike typer innsats vil ha ulik produktivitet. Differensiering av innsatsfaktorene vil normalt redusere residualen.

Residualen kan fortolkes som "disembodied" teknologisk endring, den delen av produksjonsveksten som ikke lar seg forklare med økt faktorinnsats, eventuelt også produktinnsats.. Dette forutsatt at faktorinnsatsen og produktinnsatsen er målt korrekt korrekt. Schreyer og Pilat (2001) definerer "disembodied" som økt kunnskap, diffusjon av kunnskap, forbedring av ledelse og organisasjon og spill-over-effekter fra kapital og arbeidskraft, f.eks. nettverkseffekter fra investeringer i IKT-produkter. En lignende definisjon er å si at residualen fanger opp effektivitetsgevinster, teknisk fremgang, skala og målefeil. Jorgenson og Stiroh (2000).

Som vist i avsnitt 3.2 diskuteres det hvilket produksjonsmål som skal legges til grunn for beregninger av produktivitet. Den produktivitetsveksten som kan beregnes innenfor de enkelte næringer med bruk av vekstregnskap, fra henholdsvis bruttoprodukt og produksjon, vil ikke være identiske størrelser. Den viktigste årsaken til disse forskjellene er at MFP inneholder "kryssleveringer" av produktivitet. Dersom det er en produktivitetsvekst i produktinnsatsen i en gitt næring vil produktivitetsveksten kunne bli telt dobbelt, både i

produktinnsatsen og i ferdigproduktet. OECD (2001a). Samtidig er det mulig å tolke MFP, residualen fra produksjon, og TFP, residualen fra bruttoprodukt, forskjellig. OECD (2001a) konkluderer med at produktivitetsanalyser basert på bruttoprodukt eller på produksjon er komplementære til hverandre. Forutsatt at det faktisk er mulig å måle produktivitetsendringer fra teknologisk endring med bruk av vekstregnskapmetodikk, vil beregninger med grunnlag i bruttoprodukt vise hvordan næringene transformerer teknologisk endring til inntekter og sluttproduksjon. Beregninger fra produksjon vil i større grad vise hvordan teknologisk endring påvirker produksjonsprosessen. Zheng (2004).

Hulten (2001) påpeker at frikonkurranse og konstant skala er ikke av absolutt nødvendig forutsetning for å bruke vekstregnskaps-metodologien, selv om dette er "standard" forutsetninger. Et aspekt av dette er om en modell for med frikonkurranse og konstant skala er en god beskrivelse av de rådende produksjonsforholdene. Det andre er hva man faktisk måler når man bruker modellen. Når det gjelder forutsetningen om frikonkurranse blir alle størrelsene i vekstregnskapet hentet fra nasjonalregnskapstall, og det er bare størrelsen på avkastningen til kapital som må beregnes. Selv om lønn i teorien er forutsatt lik marginalproduktivitet, måles lønningene empirisk fra de registrerte lønnsutbetalingene i nasjonalregnskapet. Disse empiriske lønningene kan som sådan være et resultat av andre typer lønnsdannelse enn frikonkurranse og den teoretiske forutsetningen om frikonkurranse endrer ikke størrelsen, eller fordelingen mellom næringene, på disse lønningene. Den vanlige metoden for beregningen av avkastningen på kapital, basert på Jorgensen og Griliches (1967), forutsetter frikonkurranse, men i prinsippet kan dette gjøres med utgangspunkt i andre forutsetninger. På det empiriske planet blir spørsmålet mer om de faktiske avlønningen av faktorene avspeiler produktiviteten.

Forutsetningen om konstant skala og modellering av teknologien representerer muligens en større feilkilde. Solow lanserte en såkalt årgangsmodell for kapital på begynnelsen av 60-tallet. Solow (2000). I disse modellene vil teknologien være en del av kapitalen, og ulike årganger av kapital har ulik produktiv kapasitet. Den såkalte endogene vekstteorien, som også har sin opprinnelse på begynnelsen av 60-tallet, forsøker å modellere teknologien som endogen variabel. Barro (1995). Disse modellene har imidlertid ikke ført til noen grunnleggende justering av de forutsetningene som tradisjonelt legges til grunn for vekstregnskapet. Med visse forbehold er "teknologi" homogen i vekstregnskapet, om man kan bruke en slik betegnelse, hva enten det dreier seg om "skalakapasitet" eller "teknologisk

kapasitet". En effekt av dette er at en pris-enhet PC gir samme mengde kapitaltjeneste, uavhengig av produksjonssammenhengen. I praksis er investeringsprisen for kapitalvarer viktig for å fastsette verdien av kapitaltjenester i en bedrift, noe jeg skal komme tilbake til i senere avsnitt. Når det gjelder PC-er er investeringsprisen på disse antagelig sterkt influert av forhold på konsumvaremarkedet for fritidsbruk av PC-er. Umiddelbart virker det derfor litt merkelig at denne prisen skal kunne si noe fornuftig om kapitaltjenestene i en bedrift når den kanskje i større grad er bestemt av entusiasmen for dataspill. Det kan også være tidsforskyvning ved implementeringen av teknologi slik at investeringen i en gitt teknologi ikke vil medføre produktivitetseffekter før på et senere tidspunkt.

### 3.6 Vekstrater i diskret tid - Törnqvist indeks.

De teoretiske Divisia-indeksene er i kontinuerlig tid og for empiriske formål er nødvendig å måle vekstratene i diskret tid. I diskret tid kan ligning 29 uttrykkes som

$$39) \Delta T_{i,t} = \Delta Y_{i,t} - \alpha_{i,t}^K \Delta K_{i,t} - \alpha_{i,t}^L \Delta L_{i,t}, \text{ hvor } \Delta \text{ er endringen mellom } t \text{ og } t-1.$$

Christensen og Jorgenson (1973) foreslo å uttrykke vekstratene for bruttoproduktet i diskret tid som en Törnqvist indeks:<sup>3</sup>

$$40) \ln \left[ \frac{T_{i,t}}{T_{i,t-1}} \right] = \ln \left[ \frac{Y_{i,t}}{Y_{i,t-1}} \right] - \bar{\alpha}_{i,t}^K \ln \left[ \frac{K_{i,t}}{K_{i,t-1}} \right] - \bar{\alpha}_{i,t}^L \ln \left[ \frac{L_{i,t}}{L_{i,t-1}} \right]$$

$$\text{hvor } \bar{\alpha}_{i,t}^K = [\alpha_{i,t}^K + \alpha_{i,t-1}^K] / 2 \quad \text{og} \quad \bar{\alpha}_{i,t}^L = [\alpha_{i,t}^L + \alpha_{i,t-1}^L] / 2$$

Arbeidsproduktiviteten uttrykt i diskret tid med Törnqvist indeks:

$$41) \ln \left[ \frac{Y_{i,t}}{Y_{i,t-1}} \right] - \ln \left[ \frac{L_{i,t}}{L_{i,t-1}} \right] = \bar{\alpha}_K(t) \left\{ \ln \left[ \frac{K_{i,t}}{K_{i,t-1}} \right] - \ln \left[ \frac{L_{i,t}}{L_{i,t-1}} \right] \right\} + \ln \left[ \frac{T_{i,t}}{T_{i,t-1}} \right]$$

<sup>3</sup> Naturlig logaritme (ln) til forholdet mellom to variable på to ulike tidspunkt er en approksimasjon til vekstrate i diskret tid:

$$\frac{X(t+1) - X(t)}{X(t)} \approx \ln \left[ \frac{X(t+1)}{X(t)} \right] = \ln X(t+1) - \ln X(t)$$

Mork (2004). Den nøyaktige sammenhengen er:

$$\frac{x(t) - x(t-1)}{x(t-1)} = e^{\ln \left[ \frac{X(t)}{X(t-1)} \right]} - 1$$



MFP uttrykt i diskret tid som en Törnqvist indeks:

$$42) \quad \ln \left[ \frac{A_{i,t}}{A_{i,t-1}} \right] = \ln \left[ \frac{Z_{i,t}}{Z_{i,t-1}} \right] - \bar{v}_{i,t}^K \ln \left[ \frac{K_{i,t}}{K_{i,t-1}} \right] - \bar{v}_{i,t}^L \ln \left[ \frac{L_{i,t}}{L_{i,t-1}} \right] - \bar{v}_{i,t}^X \ln \left[ \frac{X_{i,t}}{X_{i,t-1}} \right]$$

$$\text{hvor } \bar{v}_{i,t}^K = [v_{i,t}^K + v_{i,t-1}^K] / 2, \quad \bar{v}_{i,t}^L = [v_{i,t}^L + v_{i,t-1}^L] / 2 \quad \text{og} \quad \bar{v}_{i,t}^X = [v_{i,t}^X + v_{i,t-1}^X] / 2$$

Den teoretiske begrunnelsen for å bruke en Törnqvist indeks er at denne representerer en approksimasjon til en Divisia-indeks. Christensen og Jorgenson (1973). Indeks-teori er et meget omfattende og komplisert område, men både Törnqvist og Fischer <sup>4</sup> indeks er av Diewert (1976) definert som såkalte superlative indekser. Som tidligere nevnt bygger vekstregnskapet på at vekstratene kan utledes fra en produktfunksjon og TFP beregnes ved hjelp av en Divisia-indeks. En av de teoretiske problemstillingene er hvorvidt indeksen avspeiler den underliggende produktfunksjonen. En eksakt indeks måler perfekt en underliggende funksjonsform. I følge teorien i Diewert (1976) vil såkalte superlative indekser måle perfekt en fleksibel funksjonsform. Fleksible funksjonsformer brukes i dag ved økonometriske beregninger av TFP. En type fleksible funksjonform er basert på en annen ordens Taylor-utvikling. Dette innebærer at selve funksjonsformen ikke nødvendigvis er kjent, men at punkter på grafen kan approximeres gjennom å estimere momentene. Biørn (2003).

En translog produktfunksjon kan skrives som: Jorgenson, Gollop og Fraumeni (1987)

43)

$$V = \exp \left[ \begin{aligned} &\alpha_o + \alpha_K \ln K + \alpha_L \ln L + \alpha_T T + \frac{1}{2} \beta_{KK} (\ln K)^2 \\ &+ \beta_{KL} \ln K \cdot \ln L + \beta_{KT} \ln K \cdot T + \frac{1}{2} \beta_{LL} (\ln L)^2 \\ &+ \beta_{LT} \ln L \cdot T + \frac{1}{2} \beta_{TT} (\ln T)^2 \end{aligned} \right]$$

hvor  $\alpha_o, \alpha_K, \alpha_L, \alpha_T, \beta_{KK}, \beta_{KL}, \beta_{KT}, \beta_{LL}, \beta_{LT}$  og  $\beta_{TT}$  er parametre som skal estimeres. For å kunne estimere parametrene, eller de underliggende momentene, er det nødvendig å legge

<sup>4</sup> Fischer kvantumsindeks er det geometriske gjennomsnittet av Laspeyres og Paasche kvantumsindekser, mens Fischer prisindeks er det geometriske gjennomsnittet av Laspeyres og Paasche prisindekser.  $F_t^Q = (L_t^Q P_t^Q)^{\frac{1}{2}}$   $F_t^P = (L_t^P P_t^P)^{\frac{1}{2}}$  hvor Q er kvantum, P er pris, L er Laspeyres indeks, P er Paasche indeks og F er Fischer indeks.

restriksjoner på disse. Det er bl.a. vanlig å ilegge betingelser om konstant skala og Hicks-nøytralitet.

Samtidig er Törnqvist indeks, i følge Diewert (1976), en eksakt indeks for en homogen translog funksjon, mens Fischer er eksakt for en kvadratisk funksjon. Så langt jeg kan forstå innebærer dette at en Divisia-indeks er en representasjon av en underliggende translog produktfunksjon og at denne representeres eksakt av en Törnqvist indeks. Det at translog funksjonen er homogen innebærer konstant skala. Forskjellen mellom å bruke en økonometrisk metode med utgangspunkt i en homogen translog produktfunksjon ved beregninger av TFP, og det å bruke en metode basert på Törnqvist indeks, er derfor primært at den økonometriske metoden gir bedre mulighet for å teste forutsetningene i modellen.

I følge OECD (2001a) er den empiriske forskjellen mellom en Törnqvist og en Fischer indeks så små at valget mellom dem blir et spørsmål om smak og behag. Det anbefales imidlertid å bruke en av disse indeksene til produktivitetsundersøkelsene fordi de to andre aktuelle indeksene, Paasche og Laspeyres,<sup>5</sup> vil gi større substitusjonsskjevheter. Disse indeksene tilsvarer produktfunksjoner med faste koeffisienter, som for eksempel Leontieff. Indeksene har dermed implikasjoner for hvordan substitusjon mellom variablene blir fanget opp av indeksen. Denne såkalte substitusjons-skjevheten kan man se direkte av f.eks. en Laspeyres prisindeks. Dersom en vare faller i pris, og konsumenten substituerer seg vekk fra den dyreste varen i år  $t$ , og i stedet kjøper mer av den varen som har falt i pris, vil ikke denne kvantumsendringen fremkomme av en indeks som har en kvantumsvekt for år 0. Triplett (1992).

$$L_{0,t}^Q = \frac{\sum_{i=1}^n p_{i0} q_{it}}{\sum_{i=1}^n p_{i0} q_{i0}}$$

<sup>5</sup> En Laspeyres kvantumsindeks er definert som  $L_{0,t}^Q$  hvor vare  $i=1--n$ ,  $p$  er pris,  $q$  er kvantum,  $L$  er Laspeyres indeks. Indeksen bruker år null som referanseår. En Paasche

$$P_{t,0}^P = \frac{\sum_{i=1}^n p_{it} q_{it}}{\sum_{i=1}^n p_{i0} q_{it}}$$

prisindeks er definert som  $P_{t,0}^P$ .  $P$  er Paasche indeks. Paasche indeksene bruker år  $t$  som referanseår for indeksen.

Volumstørrelsene i nasjonalregnskapet er basert på en Laspeyres indeks, se også avsnitt 3.11. Det blir imidlertid for enkelt å hevde at dette automatisk gir en svært stor substitusjonsskjevhet sammenlignet med de superlative indeksene. Dette bl.a. fordi metoder for innhenting av data, samt hvilket år som blir brukt som referanseår, har betydning for resultatet. Noen omfattende drøfting av indekser ligger imidlertid langt utenfor oppgaven, og jeg har primært valgt å bruke en Törnqvist indeks. Fischer indeks er et geometrisk gjennomsnitt en Paasche og en Laspeyres indeks. Bruk av Fischer indeksen forutsetter at man kjenner størrelsen på disse to andre indeksene. I denne sammenhengen er derfor Törnqvist indeks enklere å bruke enn en Fischer indeks.

### **3.7 Ikke-homogene innsatsfaktorer og produktinnsats.**

I den opprinnelige modellen for vekstregnskapet, Solow (1957), ble kapital og arbeidskraft modellert som homogene innsatsfaktorer. På begynnelsen av 60-tallet lanserte først Edward F. Denison en modell for differensiering av ulike typer arbeidskraft, og Jorgenson og Griliches (1967) en modell hvor også ulike kapitaltyper var differensiert. Det er i dag vanlig å differensiere innsatsfaktorene i vekstregnskapet. Differensiering av innsatsfaktorene er basert på en antagelse om at ulike typer innenfor innsatsfaktorene har forskjellig marginalprodukt og at de derfor bidrar ulikt til målt produktivitetsvekst. Vanlige kriterier for differensiering av arbeidskraft er kjønn, alder, utdanning. Kapital kan differensieres etter kapitalarter og organisasjonsformer, som aksjeselskap og andre typer selskapsformer, hushold og institusjoner. Hovedgruppene for produktinnsats er gjerne material-, tjeneste- eller energi-innsats. Jorgenson, Gollop og Fraumeni (1987). Som nevnt i avsnitt 2 er tallene for kapitalbeholdningen aggregert til Bygninger, Maskiner og IKT. Jeg kan derfor differensiere kapital i samsvar med dette. Når det gjelder arbeidskraft og produktinnsats har jeg ikke tilstrekkelig data til å foreta noen differensiering. Jeg inkluderer imidlertid arbeidskraft og produktinnsats ved gjennomgang av teorien for differensiering.

#### **3.7.1 Vekstligningene med differensierte innsatsfaktorer og produktinnsats.**

En produktfunksjon, med utgangspunkt i bruttoprodukt som mål på produksjonsveksten, i den enkelte næringen, med heterogene innsatsfaktorene og en forutsetning om Hicks-nøytralitet kan skrives som:

$$44) Y_{i,t} = T_{i,t} G^i(K_{i,t}, L_{i,t})$$

Variabler og forutsetninger som tidligere. Næringer er lik  $i=1,2,\dots,n$

Tilsvarende gjelder for produksjon:

$$45) Z_{i,t} = A_{i,t} F^i(X_{i,t}, K_{i,t}, L_{i,t})$$

Ved kvalitetsjustering blir innsatsfaktorene, og eventuelt vareinnsatsen, oppfattet som heterogene størrelser:

$$46) K_{i,t} = K^i(K_{i,t}^1, K_{i,t}^2, \dots, K_{i,t}^R) \quad \text{kapitaltype } r=1,2,\dots, R, \text{ næring } i=1,2,\dots,n$$

$$47) L_i = L^i(L_{i,t}^1, L_{i,t}^2, \dots, L_{i,t}^J) \quad \text{type arbeidsinnsats } j=1,2,\dots, J, \text{ næring } i=1,2,\dots,n$$

$$48) X_i = X^i(X_{i,t}^1, X_{i,t}^2, \dots, X_{i,t}^F) \quad \text{type produktinnsats } f=1,2,\dots,F, \text{ næring } i=1,2,\dots,n$$

Aggregering av vekstraten for ulike typer arbeidsinnsats ved bruk av Törnqvist indeks:

$$49) \ln L_{i,t} - \ln L_{i,t-1} = \sum_{j=1}^J \bar{\alpha}_{i,t}^j [\ln L_{i,t}^j - \ln L_{i,t-1}^j] \quad i=1,2,\dots,n$$

$$50) \bar{\alpha}_{i,t}^j = \frac{1}{2} [\alpha_{i,t}^j + \alpha_{i,t-1}^j] = \frac{1}{2} \left\{ \frac{w_{i,t}^j L_{i,t}^j}{\sum w_{i,t}^j L_{i,t}^j} + \frac{w_{i,t-1}^j L_{i,t-1}^j}{\sum w_{i,t-1}^j L_{i,t-1}^j} \right\}, \quad \sum_j \alpha_{i,t}^j = 1$$

Aggregering av vekstrater for ulike typer kapitalinnsats ved bruk av Törnqvist indeks:

$$51) \ln K_{i,t} - \ln K_{i,t-1} = \sum_{r=1}^R \bar{\alpha}_{i,t}^r [\ln K_{i,t}^r - \ln K_{i,t-1}^r]$$

$$52) \bar{\alpha}_{i,t}^r = \frac{1}{2} [\alpha_{i,t}^r + \alpha_{i,t-1}^r] = \frac{1}{2} \left\{ \frac{c_{i,t}^r K_{i,t}^r}{\sum c_{i,t}^r K_{i,t}^r} + \frac{c_{i,t-1}^r K_{i,t-1}^r}{\sum c_{i,t-1}^r K_{i,t-1}^r} \right\}, \quad \sum_m \alpha_{i,t}^r = 1$$

Aggregering av vekstrater for ulike typer produktinnsats ved bruk av Törnqvist indeks:

$$53) \ln X_{i,t} - \ln X_{i,t-1} = \sum_{f=1}^F \bar{\alpha}_{i,t}^f [\ln X_{i,t}^f - \ln X_{i,t-1}^f]$$

$$54) \bar{\alpha}_{i,t}^f = \frac{1}{2} [\alpha_{i,t}^f + \alpha_{i,t-1}^f] = \frac{1}{2} \left[ \frac{p_{i,t}^{X,f} X_{i,t}^f}{\sum p_{i,t}^{X,f} X_{i,t}^f} + \frac{p_{i,t-1}^{X,f} X_{i,t-1}^f}{\sum p_{i,t-1}^{X,f} X_{i,t-1}^f} \right], \quad \sum_f \alpha_{i,t}^f = 1$$

Normalt vil størrelsen på veksten i TFP bli redusert ved "kvalitetsjustering" av innsatsfaktorene (Jorgenson 1966). Avviket mellom kvalitetsjustering og ikke-kvalitetsjusterte vekstrater vil bli mindre jo mer homogen innsatsfaktorene, eventuelt produktinnsatsen, faktisk er. Harper, Berndt og Wood (1989) har foretatt undersøkelse av effekten av å kvalitetsjustere kapital i en produktivitetsundersøkelse for USA mellom 1948 og 1984. Denne undersøkelsen viser store variasjoner i forskjellen mellom ikke-kvalitetsjustert og justert kapitalinnsats. Effekten ble også redusert over tid slik at den i tidsrommet 1981 til 1984 var svært lav.

Generelt er det slikt at dersom man aggregerer vekstrater fra næringer til høyere nivå, vil forskjeller i lønnsnivå, innenfor næringene, føre til at næringene vektet ulikt. Dette er en såkalt "implisitt differensiering". Schreyer og Pilat (2001). Denne "implisitte differensieringen" fungerer også ved beregning av vekstrater innenfor de enkelte næringer, forutsatt at innsatsfaktorene er mer homogene, dvs. har en mindre spredning av lønnen, innenfor en næring enn i økonomien som helhet. På samme måte vil differensiering av kapital etter organisasjonsform har mindre betydning dersom næringene er forholdsvis homogene på dette området, da forutsatt at organisasjonsform i utgangspunktet kan ha betydning for kapitalavkastningen.

### 3.7.2 Vekstligningene med direkte bidrag fra differensierte kapitaltyper.

Ved undersøkelse av IKT har det interesse å se på vekstbidraget fra IKT isolert, og ikke kun på det totale bidraget fra kapital. Det er mulig beregne vekstbidraget fra de ulike kapitaltypene direkte. Denne metoden innebærer at det ikke beregnes et aggregat for kapital, men at vekstratene for de ulike kapitaltypene vektet med verdien av tjenester fra kapitaltypen som andel av bruttoproduktet. Jorgenson og Stiroh (2000), Oliner og Sichel (2000). I og med at det kun er kapital som differensieres i oppgaven kan vekstratene for TFP uttrykt ved en Törnqvist indeks og med differensiert kapital empirisk beregnes som:

$$55) \ln \left[ \frac{T_{i,t}}{T_{i,t-1}} \right] = \ln \left[ \frac{Y_{i,t}}{Y_{i,t-1}} \right] - \bar{\alpha}_{i,t}^B \ln \left[ \frac{K_{i,t}^B}{K_{i,t-1}^B} \right] - \bar{\alpha}_{i,t}^M \ln \left[ \frac{K_{i,t}^M}{K_{i,t-1}^M} \right] - \bar{\alpha}_{i,t}^{IKT} \ln \left[ \frac{K_{i,t}^{IKT}}{K_{i,t-1}^{IKT}} \right] - \bar{\alpha}_{i,t}^L \ln \left[ \frac{L_{i,t}}{L_{i,t-1}} \right]$$

$$56) \bar{\alpha}_{i,t}^B = [\alpha_{i,t}^B + \alpha_{i,t-1}^B] / 2, \quad \bar{\alpha}_{i,t}^M = [\alpha_{i,t}^M + \alpha_{i,t-1}^M] / 2,$$

$$57) \bar{\alpha}_{i,t}^{IKT} = [\alpha_{i,t}^{IKT} + \alpha_{i,t-1}^{IKT}] / 2, \quad \bar{\alpha}_{i,t}^L = [\alpha_{i,t}^L + \alpha_{i,t-1}^L] / 2$$

$$58) \alpha_{i,t}^B = \frac{c_{i,t}^B K_{i,t}^B}{p_{i,t}^Y Y_{i,t}}, \quad \alpha_{i,t}^M = \frac{c_{i,t}^M K_{i,t}^M}{p_{i,t}^Y Y_{i,t}}, \quad \alpha_{i,t}^B = \frac{c_{i,t}^B K_{i,t}^B}{p_{i,t}^Y Y_{i,t}}, \quad \alpha_{i,t}^L = \frac{w_{i,t} L_{i,t}}{p_{i,t}^Y Y_{i,t}}$$

Det samme prinsippet brukes ved beregning av vekstligningene med produksjon som produksjonsmål, bortsett fra at telleren i vektene er verdien av produksjonen i løpende priser.

### 3.7.3 Arbeidsproduktivitet med direkte bidrag fra differensierte kapitaltyper.

Forutsatt at brukerkostnaden blir beregnet fra bruttoavkastningen i næringene, jmf. avsnitt 3.10, vil følgende sammenheng gjelde:

$$59) \sum_r \frac{c_{i,t}^r K_{i,t}^r}{p_{i,t}^Y Y_{i,t}} = \frac{c_{i,t} K_{i,t}}{p_{i,t}^Y Y_{i,t}} = \alpha_{i,t}^K, \quad r=B,M,IKT \text{ og } \alpha_{i,t}^K \text{ er definert i ligning 25}$$

Ved konstant skala er  $\alpha_{i,t}^L = 1 - \alpha_{i,t}^K$ .

Arbeidsinnsatsen kan dermed fordeles mellom de ulike kapitaltypene slik at  $\alpha_{i,t}^L = 1 - \alpha_{i,t}^B - \alpha_{i,t}^M - \alpha_{i,t}^{IKT}$ .

$$60) \ln \left[ \frac{Y_{i,t}}{Y_{i,t-1}} \right] - \ln \left[ \frac{L_{i,t}}{L_{i,t-1}} \right] = \bar{\alpha}_{i,t}^B \left( \ln \left[ \frac{K_{i,t}^B}{K_{i,t-1}^B} \right] - \ln \left[ \frac{L_{i,t}}{L_{i,t-1}} \right] \right) + \bar{\alpha}_{i,t}^M \left( \ln \left[ \frac{K_{i,t}^M}{K_{i,t-1}^M} \right] - \ln \left[ \frac{L_{i,t}}{L_{i,t-1}} \right] \right) + \bar{\alpha}_{i,t}^{IKT} \left( \ln \left[ \frac{K_{i,t}^{IKT}}{K_{i,t-1}^{IKT}} \right] - \ln \left[ \frac{L_{i,t}}{L_{i,t-1}} \right] \right) + \ln \left[ \frac{T_{i,t}}{T_{i,t-1}} \right]$$

### 3.8 Empirisk måling av arbeidsinnsats.

Antall ansatte er ikke et velegnet som mål på arbeidsinnsats ved produktivitetsanalyser på grunn av variasjon i antallet arbeidstimer per ansatt. OECD (2001a). Jeg bruker derfor antall arbeidstimer som mål på arbeidsinnsatsen.

Det er et spørsmål hvorvidt selvstendige skal regnes med i arbeidsinnsatsen eller ikke. OECD (2001a) anbefaler at bidraget fra selvstendige fordeles mellom kapital og arbeidskraft. I følge tallmaterialet var det i Norge i perioden 1980 til 2002 gjennomsnittlig

80,76% ansatte og 19,24% selvstendige i privat sektor, fastlandet. Dette tallet inkluderer primærnæringene som har en høy andel selvstendige. For industrien er tallene hhv. 96,49% og 3,51% og for tjenester, fastlandet, 86,70% og 13,30%. IKT-sektor har gjennomsnitt 1,91% selvstendige, men tallet har økt noe fra midten av 80-tallet. Tallene varierer forholdsvis mye mellom de ulike næringene. Jeg har valgt å legge alle timene for selvstendige til arbeidsinnsatsen. Dette gir, naturlig nok, et noe lavere bidrag fra kapital enn dersom deler av virksomheten fra selvstendige hadde vært fordelt som kapitalinnsats.

### 3.9 Empirisk måling av tjenester fra kapital - kapitalinnsats.

Kapital kjøpes på et tidspunkt, men forbrukes over flere perioder. Det finnes ingen enkle metoder for å måle utnyttelsesgraden av kapitalutstyr eller strømmen av tjenester fra kapital. Standard prosedyre i produktivitetsundersøkelser er å sette størrelsen på kapitaltjenestene, den produktive kapital, proporsjonal med formuesverdien av kapitalbeholdningen. Jorgenson og Stiroh (2000a). Kapital blir i oppgaven differensiert i 3 kapitalgrupper, bygninger (B), maskiner og utstyr eksklusiv IKT (M) og IKT.

Netto kapital beholdning er summen av tidligere års realinvesteringer, korrigert for kapitalslit.

$$61) \quad S_{i,t}^m = S_{i,t-1}^m (1 - \delta_{i,t}^m) + I_{i,t}^m = \sum_{\tau=0}^{\infty} (1 - \delta_{i,t}^m)^{\tau} I_{i,t-\tau}^m \quad \text{kapitaltyper: } m = B, M, \text{IKT}$$

$S_{i,t}^m$  = netto kapitalbeholdning, faste priser, næring i, kapitaltype m, tidspunkt t

$I_{i,t}^m$  = realinvesteringer, næring i, kapitaltype m, tidspunkt t

$\delta_{i,t}^m$  = geometrisk avskrivningsrate, næring i, kapitaltype m, tidspunkt t.

Dette gir følgende uttrykk for kapitaltjenester:

$$62) \quad K_{i,t}^m = \lambda S_{i,t}^m \quad \text{er en proporsjonalitetsfaktor som vanligvis settes til 1.}$$

Ulike årganger av kapital er i denne modellen perfekte substitutter.

De tallene jeg har for kapitalbeholdningen er i utgangspunktet beregnet som nettotall fra SSB. Jeg beregner derfor vekstratene for kapital som vekst i kapitaltjenester, lik netto kapitalbeholdning, i faste priser for hver av kapitaltypene. Statistisk Sentralbyrå bruker i hovedsak geometriske avskrivninger. (Todsén 1997).

### **3.9.1 Avskrivning av formueskapital kontra produktiv kapital.**

Avskrivning måler tapet av verdi av kapital etter hvert som den eldes. Reduksjon i verdien av kapital kan skyldes flere faktorer. Hovedårsakene er slitasje og andre forhold knyttet til bruk av kapitalen ("deterioration") og/eller overflødighet av bestemte årganger på grunn av teknologiske endringer ("obsolescence"). Wykoff (1989). Det er vanlige å anta at en kapitalgjenstand har et visst antall fysiske leveår, og at verdien reduseres etter hvert som antallet gjenstående leveår blir færre. Tapet av en kapitalgjenstands fysiske kapasitet uttrykkes gjennom den såkalte alders-effektivitetsprofilen ("age-efficiency profile"), mens i endringen i markedsprisen uttrykkes gjennom den såkalte alder-pris profilen. (age-price profile). OECD (2001a). Disse alder- og effektivitets profilene er ikke nødvendigvis sammenfallende. Wykoff (1989) undersøker f.eks. prisutviklingen på et utvalg biler brukt i næringsvirksomhet. Undersøkelsen tar for seg et utvalg biler med prisdata innhentet direkte fra et visst antall bilforhandlere. Dette er derfor en direkte markedsundersøkelse. Resultatet av undersøkelsen er at markedsverdien av bilene falt så mye som 35 - 45 % første året. De forretningsbilene som undersøkelsen omfattet ble i gjennomsnitt kjørt mye lengre enn vanlige privatbiler, men det kraftige fallet i markedsverdien det første året reflekterer ikke bare fysisk forfall. Dette innebærer at nedskrivning av formuesverdien av kapital i prinsippet kan ha en annen profil enn nedskrivningen av produktiv kapital.

En geometrisk avskrivningsprofil innebærer at verdifallet beregnes som størst i de første årene av objektets levetid, mens en hyperbolsk nedskrivningsprofil vil gi sterkest verdifall på slutten av objektets levetid. Allikevel konkluderer undersøkelser med at geometrisk avskrivning gir en rimelig bra beskrivelse av utviklingen av produktiv kapital, f.eks. Diewert (2001b). Det er få statistiske byråer som utarbeider særskilte tall for produktiv kapital. Unntaket er BLS (Bureau of Labor Statistics) i USA og Australian Bureau of Statistics. Produktiv kapital beregnes i disse byråene ved bruk av en hyperbolsk nedskrivningsprofil og Törnqvist indeks. OECD (2001a). Det ser ut som om at produktiv kapital beregnet med disse metodene vil ha en raskere vekst enn kapitaltjenester beregnet fra formueskapital.



### 3.9.2 Depresieringsrater.

Tall for netto kapitalbeholdning er korrigert for kapitalslit. SSB beregninger avskrivnings-, eller depresieringsratene  $\delta_{i,t}^m$  som forholdet mellom kapitalslit i faste priser på tidspunkt t og verdien av nettokapital på tidspunkt t-1 i løpende priser.

$$63) \quad \delta_{i,t}^m = \frac{D_{i,t}^m}{p_{i,t-1}^{Sm} S_{i,t-1}^m}, \text{ som utledes fra at } D_{i,t}^m = \delta_{i,t}^m p_{i,t-1}^{Sm} S_{i,t-1}^m$$

$D_{i,t}^m$  = kapitalslit i faste (t-1) priser, næring i, kapitaltype m, tidspunkt t

$p_{i,t-1}^{Sm} S_{i,t-1}^m$  = netto kapitalbeholdning, løpende priser, næring i, kapitaltype m, tidspunkt t-1

Depresieringen for bygninger (B) varierer rundt 4 % de fleste næringene. Dette tilsvarer en levealder på rundt 50 år. Maskiner (B) avskrives innenfor de fleste industrinæringene med 13-14%, tilsvarende 15 leveår, mens hovedmønsteret i tjenesteytende næringer er rundt 13-14% eller 19-20 prosent. For IKT er hovedtrenden at depresieringsraten fram til 1992 på 24-25%, rundt 8 leveår, hvor den fra 1992 stiger til omkring 40%, ca. 5 leveår. Se for øvrig vedlegg 6. Variasjonen i depresieringsraten for de ulike kapitaltypene mellom næringer kan skyldes at de tre hovedtypene kapital, bygninger, maskiner og IKT, er aggregater for flere kapitaltyper som har ulike levealder og hvor verdien av de underliggende kapitaltypene varierer mellom næringene. Det er, for ordens skyld, enkelte depresieringsrater som antagelig ikke er korrekte. Spesielt innenfor bergverk skyldes trolig depresieringsrater for IKT på bortimot 50% for enkelte år en kombinasjon av svært lave investeringer og avrunding av tall.

### 3.10 Beregning av brukerkostnad - vekting av vekstrater for kapital.

Brukerkostnad inngår, som tidligere vist, i vektene for vekstratene til kapital. Brukerkostnaden på kapital er ment å avspeile avkastningen på tjenester fra kapital, mens markedsprisen på kapital derimot avspeiler verdien av kapital som formuesobjekt. OECD

(2001a). Det var Jorgenson og Griliches (1967) som innførte brukerpris på kapital som verdisetting av kapitaltjenester. Primært er prisen på tjenester fra kapital en intern størrelse i bedriftene fordi det ikke finnes noe fungerende leiemarked for kapitaltjenester. Et unntak er boligmarkedet hvor utleiepriser kan defineres som en markedsbestemt pris på kapitaltjenester. Såkalt leasing, f.eks. av datautstyr, er muligens også en form for leiemarked for kapitaltjenester. For hovedtyngden av kapitaltjenester finnes det ikke et marked og størrelsen av brukerkostnaden må derfor beregnes.

Modellen for beregning av brukerkostnaden fra Jorgenson og Griliches (1967) forutsetter at det er frikonkurranse i markedene for produksjon og innsatsfaktorer. Det antas at investoren i likevekt er indifferent mellom en nominell avkastning fra en alternativ investering og avkastning fra en investering i det aktuelle kapitalobjektet. Avkastningen på investeringsobjektet genereres fra leieinntekter og fra salg av objektet ved avslutning av perioden. Modellen kan også utledes fra en modell med nåverdi av investeringen i kontinuerlig tid hvor det er likevekt mellom avkastningen av objektet og nåverdien av avkastningen på kapitaltjenester over tid. Harper et al. (1989).

I dette avsnittet er notasjonen for kapitaltypene lik  $m = B$  (bygninger),  $M$  (maskiner og utstyr),  $IKT$

Jorgenson og Stiroh (2000), som bruker samme modell som Jorgenson og Griliches (1967), definerer likevekstbetingelsen for kapitalmarkedet som:

$$64) (1 + r_i)P_{i,t-1}^I = c_{i,t} + (1 - \delta_{i,t})P_{i,t}^I$$

$P_{i,t-1}^I$  = pris på investeringstidspunkt,  $t-1$

$P_{i,t}^I$  = salgspris av investeringsobjekt, tidspunkt  $t$

$r_i$  = avkastning ved alternativ plassering

$\delta_{i,t}$  = depresieringsrate

Dette gir at brukerprisen på kapital,  $c_{i,t}$ , blir lik:

$$65) \quad c_{i,t} = P_{i,t-1}^I \left( r_i - \frac{P_{i,t}^I - P_{i,t-1}^I}{P_{i,t-1}^I} \right) + \delta_{i,t} P_{i,t}^I$$

hvor kapitalgevinsten er lik

$$66) \quad g_{i,t} = \frac{P_{i,t}^I - P_{i,t-1}^I}{P_{i,t-1}^I}$$

Ligning 64 tar ikke hensyn til skatter ved beregning av brukerkostnaden. F.eks. Jorgenson og Stiroh (2000) korrigerer brukerkostnaden for skatter, men dette bygger på andre undersøkelser som har beregnet skatt på kapital i USA. Av andre produktivitetsundersøkelsene som bruker vekstregnskap, og som jeg har sett på, er det få som inkluderer skatter. Det er en forholdsvis omfattende sak å beregne effekt av skatter på brukerpris, bl.a. må det tas hensyn til at skattesatser kan endres over tid, samt at renteutgifter kan avskrives. Det kan også være spesielle skattebestemmelser i det enkelte land og det er derfor ikke mulig å "låne" tall fra undersøkelser i andre land

Den empiriske beregningen av depresieringsratene er vist i avsnitt 3.9.2.

### 3.10.1 Kapitalgevinst.

Ligning 66 definerer kapitalgevinsten som den relative økningen i verdien av kapitalen mellom investerings- og salgstidspunkt hvor dette beregnes som den relative økningen i prisen på investeringsvarer. SSB beregner kapitalgevinst, i følge opplysninger fra Steinar Todsén, som den relative prisendringen på netto kapitalbeholdning. Dette gir følgende formel for kapitalgevinsten:

$$67) \quad g_{i,t}^m = \frac{p_{i,t}^{Sm} S_{i,t}^m / S_{i,t}^m - p_{i,t-1}^{Sm} S_{i,t-1}^m / S_{i,t-1}^m}{p_{i,t-1}^{Sm} S_{i,t-1}^m / S_{i,t-1}^m}$$

hvor  $p_{i,t}^{Sm} S_{i,t}^m$  er lik nettokapital beholdning i løpende priser på tidspunkt t og  $S_{i,t}^m$  er netto kapitalbeholdning i faste priser på tidspunkt t, og m er lik kapitaltypen. Vekstratene kan eventuelt beregnes ved bruk av ln, men det er i dette tilfellet like enkelt å bruke brøker. Gevinsten beregnes for hver av kapitaltypene.

Beregningen av kapitalgevinsten for perioden 1981 til 2002 gir negativ gevinst for alle kapitaltypene i flertallet av næringer og tidsperioder, se vedlegg 6. Det er kun tall for næringene som blir brukt ved beregningene i oppgaven, men for privat sektor, fastlandet er gjennomsnittet for hele perioden på - 0,0020 for bygninger, -0,0019 for maskiner og - 0,0032 for IKT.

### 3.10.2 Internrenten - netto avkastning på kapital.

I prinsippet kan internrenten,  $r$  i ligning 64, fastsettes både eksogent og endogent. En eksogen rente kan f.eks. være lik renten på obligasjoner, eller et annet eksternt kriterium. Harper et al. (1989) viser imidlertid at eksogene renter bl.a. gir svært mange negative brukerkostnader. Jorgenson og Griliches (1967) utviklet en metode for endogen beregning av internrenten. Med denne metoden beregnes renten fra bruttoavkastningen på kapital innenfor sektoren,  $R_{i,t}$ , tilsvarende driftsresultatet. Det antas at bruttoavkastningen på kapital er lik kapitaltjenestene i faste priser ganget med leieprisen for kapital:

$$R_{i,t} = \sum_m K_{i,t-1}^m c_{i,t}^m = \sum_m K_{i,t-1}^m \left\{ P_{i,t-1}^{lm} \left( r_i - \frac{P_{i,t}^{lm} - P_{i,t-1}^{lm}}{P_{i,t-1}^{lm}} \right) + \delta_{i,t}^m P_{i,t}^{lm} \right\} \quad (68)$$

Internrenten,  $r_{i,t}$ , vil dermed være lik:

$$r_{i,t} = \frac{R_{i,t} + \sum_m K_{i,t-1}^m \left( P_{i,t-1}^{lm} \frac{P_{i,t}^{lm} - P_{i,t-1}^{lm}}{P_{i,t-1}^{lm}} - \delta_{i,t}^m P_{i,t}^{lm} \right)}{\sum_m K_{i,t-1}^m P_{i,t-1}^{lm}} \quad (69)$$

Statistisk Sentralbyrå bruker en litt annen formel ved beregning av internrenten, eller beregnet nettoavkastning på kapital, i følge opplysninger fra Steinar Todsén, SSB. Dette er samme beregningsmetoden som brukes av BLS (Bureau of Labor Statistics) i USA.

$$r_{i,t} = \frac{R_{i,t} + \sum_m K_{i,t-1}^m P_{i,t-1}^{lm} \left( \frac{P_{i,t}^{lm} - P_{i,t-1}^{lm}}{P_{i,t-1}^{lm}} - \delta_{i,t}^m \right)}{\sum_m K_{i,t-1}^m P_{i,t-1}^{lm}} \quad (70)$$

Ligning 70 impliserer at likevekstbetingelsen for kapitalmarkedet er lik:

$$71) (1 + r_{i,t})P_{i,t-1}^{lm} = c_{i,t} + P_{i,t}^{lm} - P_{i,t-1}^{lm} \delta_{i,t}^m$$

Forskjellen mellom disse to tilnærmingene er at i den opprinnelige modellen til Jorgenson og Griliches (1967) blir depresieringen, eller avskrivningen av kapital,  $\delta_{i,t}^m$ , beregnet av prisen på investeringen på salgspunktet,  $P_{i,t}^l$ , eller i slutten av perioden. SSB og BLS bruker prisen på investeringen i slutten av forrige periode  $P_{i,t-1}^{lm}$ , dvs. begynnelsen av inneværende periode. Likevekstbetingelsen som SSB bruker tilsvarer standard definisjon av brukerpris på kapital hvor depresieringen beregnes av initialverdien på investeringen. Mork (2004)

Den metoden som brukes av SSB og BLS er den som blir anbefalt av OECD. OECD (2001a). Rent pragmatisk er fordelene med metoden fra SSB er at den forenkler beregningene fordi uttrykket  $K_{i,t-1}^m P_{i,t-1}^{lm}$  er nettokapital i løpende priser på tidspunkt t-1. Når man har tall for kapitalgevinsten og depresieringsratene, kan man beregne internrenten direkte uten å skille ut prisen på investeringer. Jeg har derfor brukt SSBs formel i oppgaven.

Bruk av denne metoden impliserer at det ikke er ilagt noe krav om lik avkastning mellom næringer og alle tallene er næringsspesifikke.

### 3.10.3 Bruttoavkastning på kapital – beregning av internrente.

Bruttoavkastning på kapital brukes som grunnlag for beregning av brukerprisen på kapital, jmf. ligning 68. Det mest opplagte grunnlaget for beregning av bruttoavkastningen,  $R_i$ , er driftsresultatet i næringen. Driftsresultatet er bruttoproduktet til faktorpris minus lønnskostnader. Dette impliserer at bruttoprodukt til faktorpris brukes til vekting av vekstratene, jmf. for eksempel ligning 25 og 26, mens selve vekstratene beregnes fra bruttoprodukt til basispris. Dette er helt kurant ved beregning av vekstligningene fra bruttoprodukt, men det gir problemer ved beregning av vekstratene fra produksjon. Produksjon minus produktinnsats er per definisjon lik bruttoprodukt til basispris. Ved bruk av produksjon som produksjonsmål skaper dette problemer hvis det er en differanse mellom størrelsen av bruttoproduktet til basispris og bruttoprodukt til faktorpris og sistnevnte brukes til vekting av kapital- og arbeidsinnsats. Både OECD (2001a), og Zheng (2004) nevner dette problemet, men jeg har ikke funnet noen direkte oppskrifter på hvordan man skal løse det.

Næringer som er sterkt subsidierte kan ha lønnsandeler på over 100% dersom lønnen måles som andel av bruttoprodukt til basispris. For eksempel har bergverksnæringer NR2310\_ en arbeidsinnsats målt til faktorpris på 0.68 gjennomsnittlig i perioden 1980 til 2002, mens den til basispris er på 2,38. Formelt sett er negative andeler et brudd på forutsetningene i modellen fordi en nyklassisk produktfunksjon bygger på at innsatsen av faktorene er positive. Rent metodisk er det, så langt jeg kan forstå, ikke mulig å bruke negative vekter i vekstligningene. Dersom f.eks. en kapitaltype i en næring har negativ vekstrate, og denne vekstraten vektes med en negativ andel, vil bidraget fra denne kapitaltypen bli positivt. Det er derfor nødt til å være positivt fortegn, eventuelt null, på de andelene som skal som brukes for vekting. Törnqvist indeks tar gjennomsnitt av andelene over to år. Forutsatt at de negative tallene ikke er for store vil derfor enkelte år med negative andeler utjevne seg. Enkelte av de næringene som er sterkest subsidiert har imidlertid lange serier med negativ andel kapital. Dette gjør det umulig å beregne fordeling mellom kapital og arbeidsinnsats fra bruttoprodukt til basispris for produksjonen. Negative brukerkostnader et velkjent problem, se for eksempel Harper et al. (1989). En metode som benyttes for å redusere problemet er å ta 5-årige glidende gjennomsnitt av avkastningen,  $r$ . Dette vil imidlertid ikke eliminere negative brukerkostnader i næringer som er subsidierte over lengre tid

Kortversjonen av dette er at jeg har brukt den absolutte størrelsen av bruttoprodukt til basispris, og ikke bruttoprodukt til faktorpris, som grunnlag for fordeling av bidraget fra kapital og arbeidskraft, men jeg har fordelt dette mellom kapital og arbeidskraft etter det relative forholdet mellom kapital og arbeidskraft i henhold til faktorpris. Jeg har også valgt å bruke samme metode ved beregning av vekstrater fra bruttoprodukt fordi det ellers vil være vanskelig å sammenligne disse to målene.

Privat sektor, fastlandet, har i følge disse beregningene en internrente på 0,1231 gjennomsnittlig i perioden 1982 til 2001, dvs. på litt over 12%, se vedlegg 6. Internrenten for hele privat sektor er tatt med for å antyde nivået, men brukes ikke i beregningene. Det er forholdsvis stor variasjon mellom næringene. IKT-sektor som helhet ligger litt under gjennomsnittet i privat sektor. NR2330\_, produksjon av kontor- og datamaskiner, har et gjennomsnitt på 0,0409, NR2331\_ 0,1006, Nr2332\_ som helhet 0.1338, NR2364\_ 0,0621 og NR2372\_ 0.1235. NR2333\_ 0,02372. Internrenten varierer mellom ulike tidsperioder. Disse tallene indikerer ikke at IKT-næringene har noen oppsiktsvekkende høyere avkastning

enn andre næringer. De næringene som har høyest internrente er NR2337\_ Gjenvinning på 1,4343, NR2365\_ Finansiell tjenesteyting på 1,7177 og NR2367\_ som er hjelpevirksomhet for finansiell tjenesteyting på 2,7270. Sistnevnte næringer inkluderer fonds- og aksjemegling og denne næringen har en internrente på 11,2012 i perioden 1997 til 2001. Ellers har NR2350 en internrente på 0,4896. Dette er bl.a. salg av motorvogner, bilverksteder og bensinstasjoner. Det er, som tidligere nevnt, ikke tatt hensyn til skatter ved beregning av brukerkostnad og internrenten.

Vedlegg 6 gir også en oversikt over brukerkostnadene i næringene. Oversikten viser at enkelte næringer har negative brukerkostnader på tross av de justeringene jeg har foretatt av bruttoproduktet. Det er stort sett næringer som mottar subsidier av en viss størrelsesorden som ender opp med negative brukerkostnader. Det er som sagt ikke mulig å beregne vekstrater med negative brukerkostnader. Ved beregningene av vekstratene har jeg derfor justert de brukerkostnadene som fremkommer i vedlegget. For NR2310\_ og NR2313\_ har jeg brukt brukerkostnadene for NR23BERG\_, for NR2366\_ har jeg brukt gjennomsnittstall for NR 2365\_7 og for NR2362\_ har jeg brukt gjennomsnittsstørrelsen for NR2060\_ tom NR2064\_. For de andre næringene der negative brukerkostnader representerer et problem har jeg tatt gjennomsnitt intern i næringen. Interesseorganisasjoner, NR2391\_, har jeg tatt ut av undersøkelsen ved den videre beregningen av vekstbidrag. Det prinsippet jeg har lagt til grunn ved justering av brukerkostnadene er å prøve å avspeile rimelige produksjonsforhold i næringen. Dersom en næring har et stort underskudd et enkelt år kan dette f.eks. skyldes markedsforhold. Dersom man da tar gjennomsnitt av brukerkostnaden for nærliggende år innen næringen er det en viss mulighet for at man avspeiler "normale" produksjonsforhold. Dette er ikke noen "autorisert" metode og jeg har ikke sette dette beskrevet i noe litteratur.

### **3.11 (t-1) fastpristall - indekser og aggregering.**

Bruken av indekser ved beregninger i vekstregnskapet fyller to funksjoner. Den ene er å aggregere vekstrater. Den andre er å beregne fastpris på de verdistørrelsene som brukes til beregning av vekstrater for produksjon, kapital og eventuelt produktinnsats. OECD (2001a) anbefaler som tidligere nevnt i oppgaven, bruk av Törnqvist indeks i produktivitetsanalyser. De tallene jeg bruker i oppgaven er i imidlertid i utgangspunktet aggregerte tall på næringsnivå. Størrelsen på variablene i faste priser er også beregnet ved SSB

### 3.11.1 Beregning av vekstrater og (t-1) fastpristall.

I nasjonalregnskapet tallfestes både bidraget fra volumendring og bidraget fra prisendring. En prisindeks er definert som "gjennomsnittet av de proporsjonale endringer i prisene for et spesielt utvalg av varer og tjenester mellom to tidsperioder". En volumindeks er tilsvarende definert som "gjennomsnittet av de proporsjonale endringer i kvantum for et spesielt utvalg av varer og tjenester mellom to tidsperioder". SNA 1993. Volumendringen benevnes som endringen målt i faste priser og det er denne volumendringen som tilsvarer kapitalinnsats, produktinnsats og produksjon i faste priser.

Helt konkret er det mest vanlig å bruke Paasche prisindeks og en Laspeyres volumindeks i nasjonalregnskapet. I noen få tilfeller brukes også en Fischer indeks, se SSBs hjemmeside. I følge opplysninger fra Steinar Todsén, SSB, er konsumprisindeksen brukt for deflatering av telekommunikasjonstjenester og såkalt "packaged software", dvs. programvare som selges over disk. Todsén (2004). Konsumprisindeksen (KPI) er i hovedsak en Laspeyres kjedet indeks, men bl.a. brukes en Fischer-indeks for biler og "alkoholholdige drikkevarer som omsettes gjennom vinmonopolet", se SSB's hjemmeside "Om konsumprisindeksen". For deflatering av industrivarer er det produsentpriser som brukes. Den Laspeyres indeks som brukes i nasjonalregnskapet fra og med 2001 er en kjedet indeks, se opplysninger SSBs hjemmeside. Disse indeksene antas å ha mindre substitusjonsskjevhet enn rene Laspeyres indekser. OECD (2001a).

Volumstørrelsene, eller fastpristallene i denne oppgaven, er faste t-1 priser. Dette innebærer at fastpristallene beregnes i priser for året forut og at basisåret skifter kontinuerlig. Det å bruke foregående år som referanseår for fastpristall fører til problemer ved beregning av vekstratene. Vekstraten for et gitt kvantum  $q$  i faste priser mellom (t-1) og t kan uttrykkes

$$\frac{q_t - q_{t-1}}{q_{t-1}}$$

som  $\frac{q_t - q_{t-1}}{q_{t-1}}$ . Det vil imidlertid gi feil i beregningene å bruke t-1 fastpristall i denne formelen fordi det foregående året også er basisår for volumstørrelsene. I følge opplysninger

$$\frac{q_t^L - p_{i,t-1}q_{t-1}}{p_{i,t-1}q_{t-1}}$$

fra Steinar Todsén ved SSB må vekstratene for de fastpristall beregnes som

hvor  $q_t^L$  er fastpristallene på tidspunkt t og  $p_{i,t-1}q_{t-1}$  er kvantum, eller volum, i løpende priser på tidspunkt t-1. Det er imidlertid ikke noe problem å bruke logaritmer til beregning av



vekstratene, selv om veksten i fastprisene i t beregnes fra volumet i (t-1) i løpende priser. Den generelle formelen for en Törnqvist indeks ved vekstratene for tallstørrelser i faste (t-1) priser blir dermed:

$$72) \ln T_t^Q = \ln q_t - \ln p_{i,t-1} q_{i,t-1} = \sum \bar{v}_{i,t} (\ln q_{i,t} - \ln p_{i,t-1} q_{i,t-1})$$

$$\bar{v}_{i,t} = \frac{1}{2} v_{i,t} + \frac{1}{2} v_{i,t-1} = \frac{1}{2} \left[ \frac{p_{i,t} q_{i,t}}{\sum_{i=1}^m p_{i,t} q_{i,t}} \right] + \frac{1}{2} \left[ \frac{p_{i,t} q_{i,t-1}}{\sum_{i=1}^m p_{i,t} q_{i,t-1}} \right]$$

q er kapitalinnsats, produktinnsats eller produksjonsnivå, jmf. tidligere avsnitt i oppgaven.

### 3.11.2 Törnqvist indeks ved aggregering av t-1 fastpristall.

Christensen og Jorgenson (1973) viser at dersom man bruker en Divisia-indeks for å aggregere vekstrater for et realprodukt, dvs. et produkt i faste priser, mellom to tidsperioder, og realproduktet har blitt beregnet med en ikke-kjedet Laspeyres indeks med fast basisår, vil ikke dette være forskjellig fra å bare beregne vekstratene direkte uten bruk av Divisia indeks. Dette innebærer at effekten av å vekte vekstratene med inntektsandelene vil forsvinne. Årsaken er at når vekstratene for realproduktet ganges med vektene i løpende priser vil tall "gå mot hverandre". De faste størrelsene som jeg bruker i oppgaven har ikke et fast basisår, men skifter kontinuerlig, og resultatet kan derfor ikke direkte overføres. Problemer her er primært om det kan oppstå en eller annen type avvik slik at beregningene ikke blir korrekte, men slike problemer er ikke beskrevet i OECD (2001a). Dette er heller ikke nevnt i andre undersøkelser som benytter aggregerte størrelser. Jeg har derfor brukt Törnqvist indeks ved beregning av TFP og MFP innenfor næringer, og ved aggregering av vekstrater.

### 3.11.3 Hedoniske metoder for justering av prisindekser.

Kvalitetsjustering av prisindekser har, med en enkel forklaring, sin bakgrunn i at f.eks. en bil fra 1960 er kvalitetsmessig svært forskjellig fra en bil fra 2005. En prisindeks som ikke er kvalitetsjustert kan komme til å overestimere prisøkningen på denne bilen fordi at man i 2005 får atskillig mer bil-ytelse for pengene enn i 1960, uten at dette fanges opp av prisindeksen. Schumpeter påpekte allerede på tidlig på 40-tallet at det er vanskelig å måle kvalitetsforbedringer. "There is no way of expressing adequately the difference between a

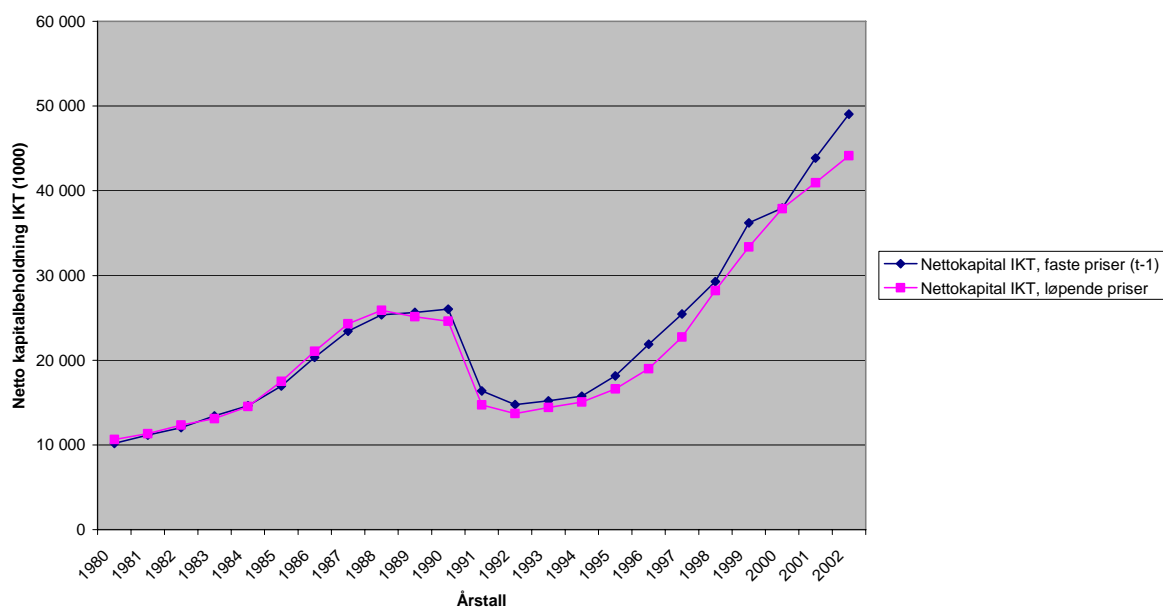
motorcar of 1940 and a motorcar in 1900 or the extent to which the price of motorcars per unit of utility has fallen". Scumpeter (1981 side 66). I dag brukes samme argumentet, men med 50 års tidsforskyvning. Kvalitetsjustering av priser er egentlig et forsøk på å kvantifisere disse kvalitetsforbedringene som Schumpeter i sin tid påpekte. Kvalitetsjustering av priser kan skje ved ulike metoder, men spesielt hedoniske metoder diskuteres mye i denne forbindelse. Ved hedoniske metoder estimeres en pris som tar hensyn til ulike karakteristika ved et produkt eller en investeringsvare. Dulberger (1989).

Kvalitetsjusteringer av prisene på kapitalvarer er mye diskutert i forbindelse med produktivitetsmålinger og datateknologien har aktualisert denne debatten, se f.eks. Gordon (2000). Gordon (1990) gjennomførte detaljerte studier av flere viktige grupper innenfor varige forbruksgoder. Disse beregningene førte til et anslag om at årlig vekstrate for realinvesteringer i perioden 1947-83, i henhold til en kvalitetsjustert indeks, var 6.1%, mens det som framkom gjennom offisielle data (på det tidspunkt undersøkelsen ble laget) var 3.2%. Dersom kapitalvarer ble kvalitetsjustert i henhold til slike kriterier som Gordon bruker, ville dette føre til at investeringer som andel av BNP måtte oppjusteres.

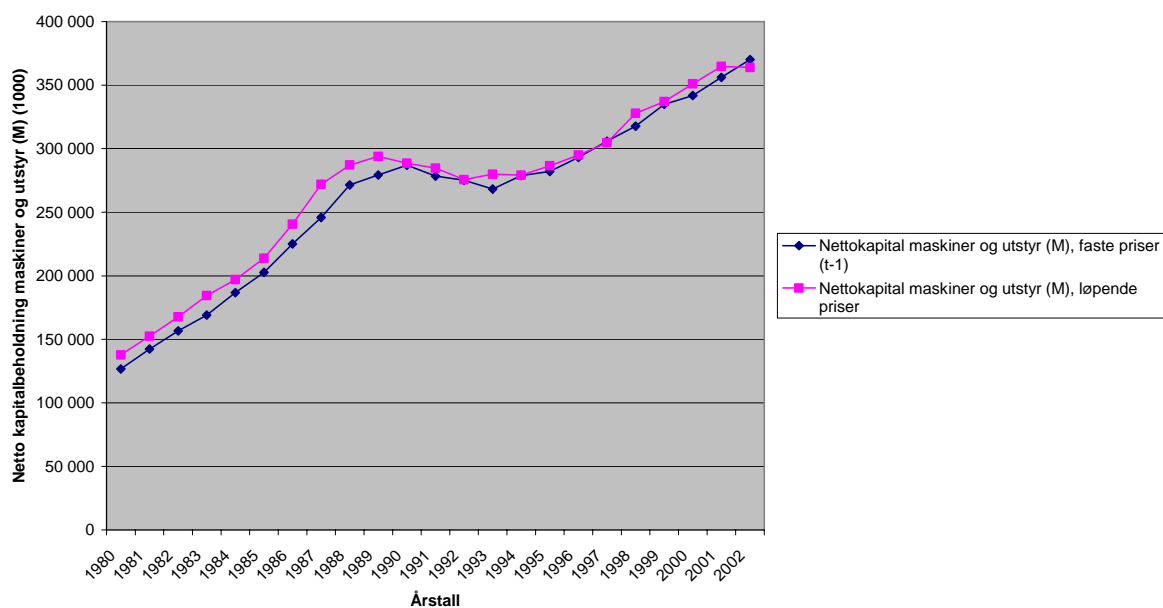
Spesielt PC-er har falt kraftig i pris, samtidig som at ytelsen fra den enkelte maskin har økt kraftig. Jorgenson og Stiroh (2000). Dersom kvalitetsjustering av prisene på en gitt kapitalvare fører til en lavere beregnet pris, vil dette gi en økning både i den absolutte størrelsen på produksjonen, via investeringer, og i innsatsen av kapital målt i faste priser. Den totale effekter på TFP avhenger av hvor stor andel det er av produkter som justeres for kvalitet hhv investeringer og kapitaltjenester. Jorgenson (1966). Jorgenson og Stiroh (2000a). Jorgenson og Stiroh (2000a) undersøker effekten av 3 ulike prisindekser for deflatering av programvare. De aktuelle indeksene er den offisielle prisindeksen, NIPA-indeksen (National Income and Product Accounts), en noe moderat prisnedgang og sterk prisnedgang. Den offisielle NIPA-indeksen gir en vekstrate i produksjonen av programvare i USA mellom 1995-98 på 0.21%, den moderate indeksen gir en økning på 0.29% og den hurtigste prisnedgangen gir 0.40 % produksjonsvekst. Bidraget fra programvare til kapitaltjenester øker med hhv 0.19%, 0.29% og 0.45%. Dersom tallene skal brukes som grunnlag for en historisk sammenligning vil det kunne være et problem at det kun er IKT-kapital som kvalitetsjusteres og ikke den øvrige kapitalen. Det fremstår derfor som mer rimelig å bruke slike metoder til å sammenligne utviklingen av IKT over tid enn til å sammenligne vekstrater i en historisk sammenheng.

SSB bruker hedoniske metoder for kvalitetsjustering av prisene på datautstyr, men ikke på kommunikasjonsutstyr. Prisene på PCer er beregnet av SSB fra norske pris- og kvalitetsforhold, mens SSB bruker indekser fra BLS i USA for kvalitetsjustere andre datamaskiner og skrivere.

**Graf 7 : Netto kapitalbeholdning IKT, faste (t-1) og løpende priser, fastlandet inkl.primærnæringene, 1980 til 2002**

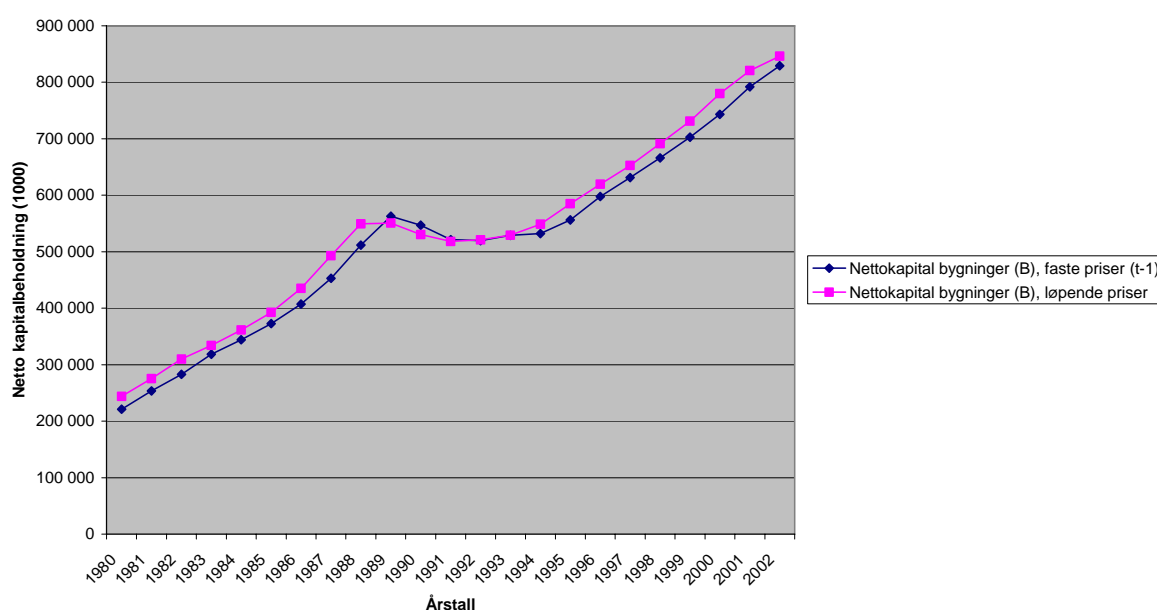


**Graf 8: Netto kapitalbeholdning, maskiner og utstyr (M), faste (t-1) og løpende priser, fastlandet inkl.primærnæringene, 1980 til 2002**



Graf 7 viser utviklingen av netto kapitalbeholdning for IKT i faste, (t-1), og løpende priser. Det fremgår av grafen at fra slutten av 80-tallet er nettokapital målt i faste priser noe høyere enn nettokapital i løpende priser. Graf 8 og graf 9 viser tilsvarende utvikling for henholdsvis bygninger og maskiner. Prisutviklingen for disse er mer i tråd med det man kan forvente, nemlig at løpende priser ligger noe høyere enn faste priser. En sammenligning av faste priser og (t-1) priser for bruttoprodukt, produksjon og produktinnsats gir omtrent samme utvikling som graf 8, maskiner.

Graf 9 : Netto kapitalbeholdning, bygninger (B), faste (t-1) og løpende priser, fastlandet inkl.primærnæringene, 1980 til 2002



### 3.12 Aggregering av vekstrater og TFP/MFP.

En metode for å vurdere betydningen av IKT er å se på hvor stort bidrag vekstratene for investeringene i IKT gir til vekst i aggregert produksjon eller bruttoprodukt og aggregert arbeidsproduktivitet. Jorgenson og Stiroh (2000a), Oliner og Sichel (2000), OECD (2004a). Det er også mulig å beregne aggregert MFP, residualen for produksjon, uten å beregne alle størrelsene i vekstligningen.

#### 3.12.1 Domar aggregering av MFP.

Jorgenson og Stiroh (2000c) bruker følgende formel for aggregert MFP:

$$73) \left[ \frac{A_t}{A_{t-1}} \right] = \sum_i^n \bar{z}_i \left[ \frac{A_{i,t}}{A_{i,t-1}} \right] \text{ hvor } z_i = \frac{1}{2} \left[ \frac{p_{i,t}^Z Z_{i,t}}{p_{i,t}^Y Y_{i,t}} + \frac{p_{i,t-1}^Z Z_{i,t-1}}{p_{i,t-1}^Y Y_{i,t-1}} \right]$$

Formelen baserer seg på såkalt Domar-aggregering. Denne metoden, utviklet av Domar (1961) og Hulten (1978), skal i prinsippet eliminere effekter av kryssleveringer av produktivitet på aggregert nivå.

Domar-aggregering bygger på følgende produksjonsmulighetsfunksjon: OECD (2001a)

$$74) H(FD, X, M_M, A) = 0$$

hvor FD er sluttleveranser, eller ferdigvarer, X er innsatsfaktorene kapital og arbeidskraft,  $M_M$  importert produktinnsats og A en skiftparameter.

På nasjonalt nivå vil alle kryssleveranser mellom næringer forsvinne slik den eneste produktinnsatsen som har betydning er den innsatsen som importeres. Ved Domar-aggregering kan MFP, dvs. residualen fra produksjon i den enkelte næring, aggregeres til nasjonalt nivå ved følgende formel:

$$75) \frac{\tilde{T}_t}{\hat{T}_t} = \frac{p_{i,t}^Y Z_{i,t}}{p_{i,t}^{FD} FD_{i,t}} \frac{\dot{A}_{i,t}}{A_{i,t}} \text{ hvor } \frac{\tilde{T}_t}{\hat{T}_t} \text{ er residualen beregnet fra sluttleveranser, FD.}$$

I ligning 73 er det bruttoprodukt i løpende priser,  $p_{i,t}^Y Y_{i,t}$ , som inngår i nevneren. BNP er per definisjon lik total produksjon for innenlandsk sluttanvendelse samt eksport minus import og representerer faktoravlønning til innenlandsk produktinnsats. I og med at formelen for Domar-aggregering inkluderer import produktinnsats er det kun i en lukket økonomi at formel 73 og ligning 75 vil være identiske. OECD (2001a). Fordi norsk økonomi er betraktet som åpen, og jeg ikke vet helt hvordan dette slår ut, har jeg valgt å ikke beregne noe mål for aggregert MFP i oppgaven.

### 3.12.2 Aggregering av TFP.

Den generelle formelen for aggregert TFP, med differensiert kapital- og arbeidsinnsats, kan uttrykkes som: Zheng (2004)

$$76) \frac{\dot{T}_t}{T_t} = \sum_i \frac{p_{i,t}^Y Y_{i,t}}{\sum_i p_{i,t}^Y Y_{i,t}} \frac{d \ln Y_{i,t}}{dt} - \sum_i \sum_m \frac{c_{i,t}^r K_{i,t}^r}{\sum_i p_{i,t}^Y Y_{i,t}} \frac{d \ln K_{i,t}^r}{dt} - \sum_i \sum_j \frac{w_{i,t}^j L_{i,t}^j}{\sum_i p_{i,t}^Y Y_{i,t}} \frac{d \ln L_{i,t}^j}{dt}$$

Aggregert TFP fremkommer ved at vekstraten for den enkelte næring  $i$ , vektes med næringens andel av bruttoproduktet. På samme måte vektes vekstratene for kapital- og arbeidsinnsats med den andelen av faktorinntekten innefor næringen som tilfaller innsatsfaktoren. Ligning 76) bygger på at innsatsfaktorene er differensiert med hensyn til kvalitet og at vekstratene for innsatsfaktorene er aggregater av vekstratene for de ulike typene kapital og arbeidskraft innenfor næringen, jmf. avsnitt 3.7.

Ligning 76 uttrykt ved Törnqvist indeks og med direkte aggregering av de tre kapitaltypene, bygninger, maskiner og IKT som inngår i oppgaven:

77)

$$\ln \left[ \frac{T_t}{T_{t-1}} \right] = \sum_i \bar{\omega}_{i,t} \ln \left[ \frac{Y_{i,t}}{Y_{i,t-1}} \right] - \sum_i \bar{\theta}_{i,t}^B \ln \left[ \frac{K_{i,t}^B}{K_{i,t-1}^B} \right] - \sum_i \bar{\theta}_{i,t}^M \ln \left[ \frac{K_{i,t}^M}{K_{i,t-1}^M} \right] - \sum_i \bar{\theta}_{i,t}^{IKT} \ln \left[ \frac{K_{i,t}^{IKT}}{K_{i,t-1}^{IKT}} \right] - \sum_i \bar{\theta}_{i,t}^L \ln \left[ \frac{L_{i,t}}{L_{i,t-1}} \right]$$

$$\bar{\omega}_{i,t} = \frac{1}{2} \left[ \frac{p_{i,t}^Y Y_{i,t}}{\sum_i p_{i,t}^Y Y_{i,t}} + \frac{p_{i,t-1}^Y Y_{i,t-1}}{\sum_i p_{i,t-1}^Y Y_{i,t-1}} \right]$$

78)

$$\bar{\theta}_{i,t}^B = \frac{1}{2} \left[ \frac{c_{i,t}^B K_{i,t}^B}{\sum_i p_{i,t}^Y Y_{i,t}} + \frac{c_{i,t-1}^B K_{i,t-1}^B}{\sum_i p_{i,t-1}^Y Y_{i,t-1}} \right]$$

79)

$$\bar{\theta}_{i,t}^M = \frac{1}{2} \left[ \frac{c_{i,t}^M K_{i,t}^M}{\sum_i p_{i,t}^Y Y_{i,t}} + \frac{c_{i,t-1}^M K_{i,t-1}^M}{\sum_i p_{i,t-1}^Y Y_{i,t-1}} \right]$$

80)

$$\bar{\theta}_{i,t}^{IKT} = \frac{1}{2} \left[ \frac{c_{i,t}^{IKT} K_{i,t}^{IKT}}{\sum_i p_{i,t}^Y Y_{i,t}} + \frac{c_{i,t-1}^{IKT} K_{i,t-1}^{IKT}}{\sum_i p_{i,t-1}^Y Y_{i,t-1}} \right]$$

81)

$$\bar{\theta}_{i,t}^L = \frac{1}{2} \left[ \frac{w_{i,t} L_{i,t}}{\sum_i p_{i,t}^Y Y_{i,t}} + \frac{w_{i,t-1} L_{i,t-1}}{\sum_i p_{i,t-1}^Y Y_{i,t-1}} \right]$$

82)

Notasjon som tidligere i oppgaven.

Mine tall tyder på at direkte aggregering av kapitaltypene, som i ligning 77, ikke vil gi nøyaktig samme størrelse på TFP som dersom det totale kapitalbidraget beregnes først, dvs. i henhold det prinsippet som ligger til grunn for ligning 76. Så langt jeg kan se vil gjennomsnittet over en lengre tidsperiode bli det samme, men størrelsen på TFP i det enkelte år varierer noe med de to metodene.

### 3.12.3 Aggregering av arbeidsproduktivitet - TFP.

Oliner og Sichel (2002) viser at forutsetningen om konstant skala kan brukes ved beregning av arbeidsproduktivitet også på aggregert nivå. Forutsetning om konstant skala gir ved differensiering mellom kapitaltypene, og direkte beregning av bidragene fra de enkelte kapitaltypene at  $\bar{\theta}_{i,t}^L = 1 - \bar{\theta}_{i,t}^B - \bar{\theta}_{i,t}^M - \bar{\theta}_{i,t}^{IKT}$ . Ved aggregering er enheten, dvs. 1-tallet, lik andelen for vekting av bruttoprodukt, jmf. ligning 78.

Dette gir at empirisk aggregert arbeidsproduktivitet kan beregnes som:

83)

$$\sum_i \bar{\omega}_{i,t} \left( \ln \left[ \frac{Y_{i,t}}{Y_{i,t-1}} \right] - \ln \left[ \frac{L_{i,t}}{L_{i,t-1}} \right] \right) = \sum_i \bar{\theta}_{i,t}^B \left( \ln \left[ \frac{K_{i,t}^B}{K_{i,t-1}^B} \right] - \ln \left[ \frac{L_{i,t}}{L_{i,t-1}} \right] \right) + \sum_i \bar{\theta}_{i,t}^M \left( \ln \left[ \frac{K_{i,t}^M}{K_{i,t-1}^M} \right] - \ln \left[ \frac{L_{i,t}}{L_{i,t-1}} \right] \right) + \sum_i \bar{\theta}_{i,t}^{IKT} \left( \ln \left[ \frac{K_{i,t}^{IKT}}{K_{i,t-1}^{IKT}} \right] - \ln \left[ \frac{L_{i,t}}{L_{i,t-1}} \right] \right) + \ln \left[ \frac{T_t}{T_{t-1}} \right]$$

Generelt er det et lite usikkerhetsmoment knyttet til beregningen av bidragene til aggregert arbeidsproduktivitet. Dersom bidraget fra en kapitaltype er negativt, og bidraget fra arbeidskraft større negativt, vil det totale bidraget bli positivt. Risikoen for slike effekter øker når man beregner bidrag fra de enkelte kapitaltypene.

## 4. Empiriske resultater.

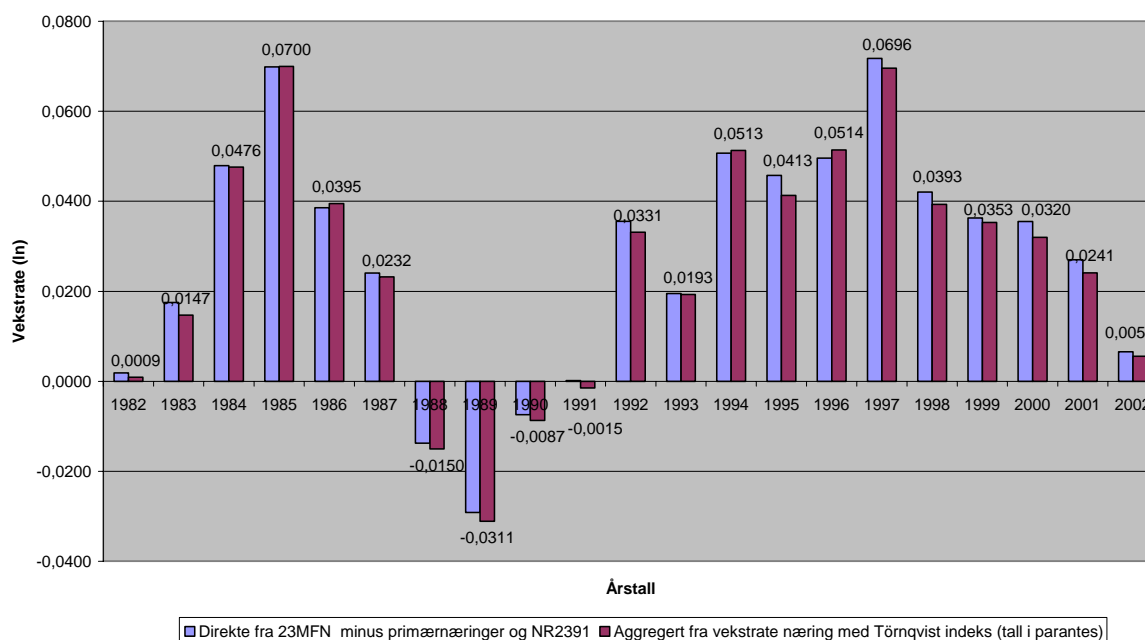
Vedlegg 7 viser bidragene til vekst i bruttoprodukt og produksjon for alle næringer med gjennomsnitt for perioden 1982 - 2001 og 5-årige gjennomsnitt. Enkelte vekstrater kan være grunnet feil i tallmaterialet. Dette gjelder spesielt kapital i NR2371\_ i perioden 1998 til 2002 og maskiner i NR2372\_ i samme periode som har et kraftig hopp i vekstratene i disse årene. En slik økning kan skyldes at det har blitt etablert nye bedrifter innenfor næringen, men

investeringstallene kan kanskje tyde på at det er noe galt. Nye næringer vil også få litt spesielle vekstrater de første årene, og også næringer som har lave investeringer. En næring som har svært lave IKT-investeringer, og som dobler disse til neste år, vil få 100% vekst i IKT-investeringer. Dette er for så vidt helt korrekt som vekstrate betraktet, men det er mulig resultatet ville blitt noe forskjellig dersom ikke effekt av avrunding av små tall hadde influert på resultatet. Spesielt for bergverksnæringene kan avrundinger ha slått ut en del. NR2337\_ (gjenvinning) er en ny næring og også for denne næringen kan avrundinger ha fått betydning

## 4.1 Bidrag til vekst i aggregert bruttoprodukt.

Gjennomsnittlig vekstrate for aggregert bruttoprodukt i perioden 1982 til 2002 for privat sektor, eksklusiv primærnæringene og næringen NR2391\_, er 0.0258, eller 2.58 %. Graf 10 viser at vekstraten for bruttoprodukt, aggregert, var negativ i perioden 1988 til 1991, men ellers positiv. Grafen viser både vekstraten beregnet ved å aggregere vekstraten for bruttoproduktet i den enkelte næring, jmf. Ligning 76) og 77) og vekstratene for bruttoprodukt beregnet direkte fra SSBs aggregerte tallene for NR23MFN, korrigert for primærnæringene og NR2391\_. Vekstratene er ikke helt identiske. Gjennomsnittlig vekstrate for bruttoprodukt iht sistnevnte tall er 0.0271, eller 2.71%.

Graf 10: Vekstrate bruttoprodukt 1982 - 2002, fastlandet minus primærnæringene og NR2391\_

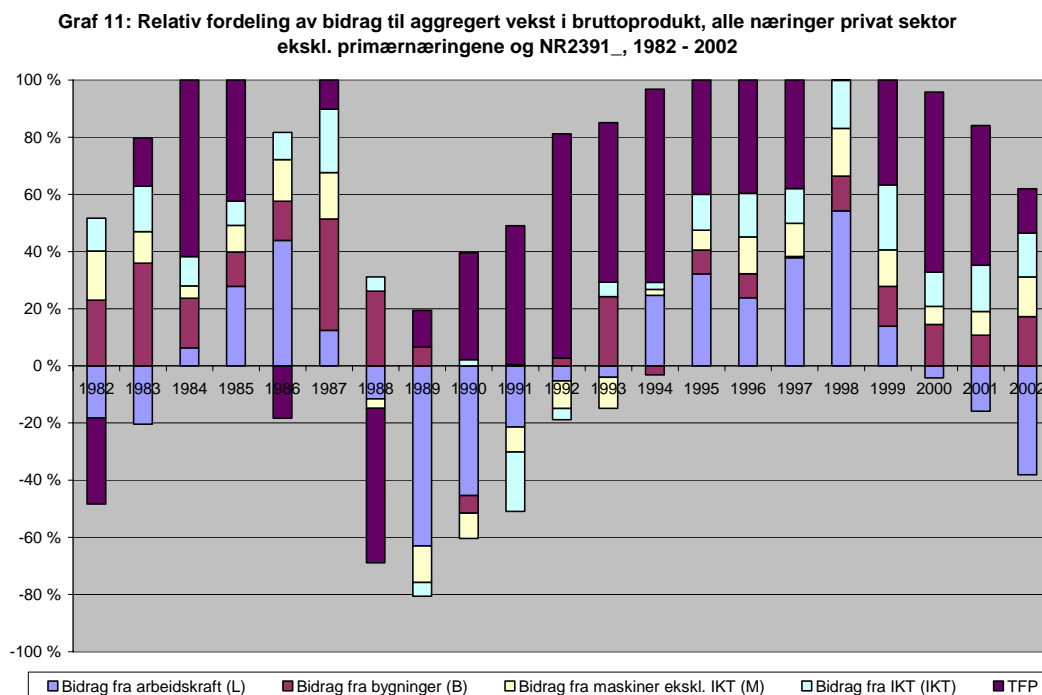


Graf 11 viser relativ fordeling av de aggregerte bidragene til vekst i bruttoproduktet.

Bidragene til vekst i aggregert bruttoprodukt fordeler seg gjennomsnittlig for hele perioden

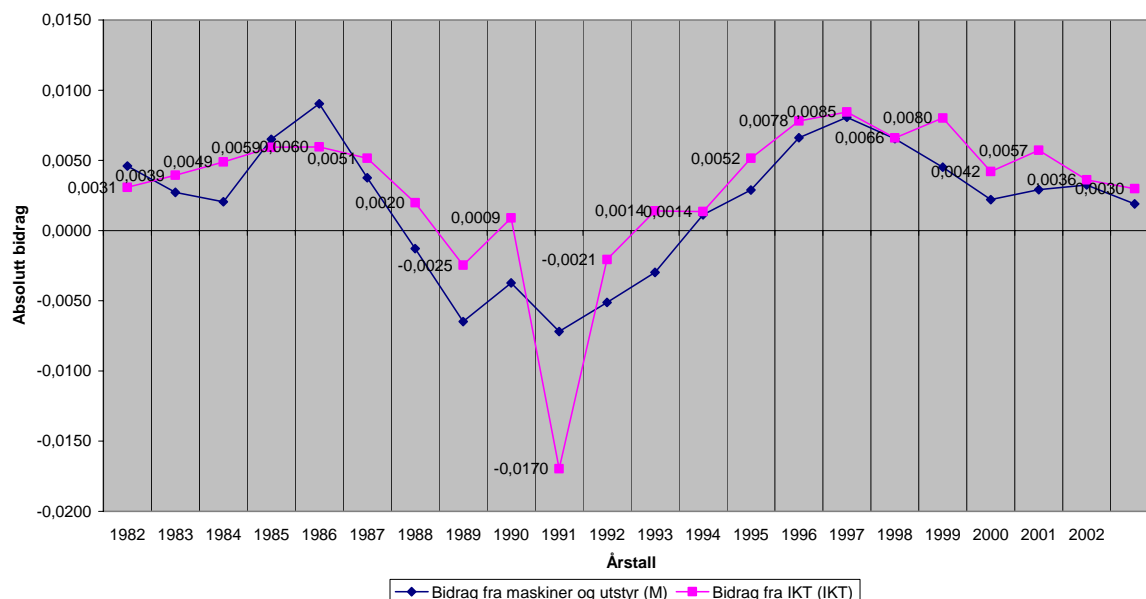


med bidrag fra maskiner på 7,38%, fra IKT på 11,57%, fra bygninger på 18,04%, fra arbeidskraft på 7,65% og fra TFP på 55,35%.



Graf 11 viser at IKT bidro positivt på aggregert nivå fram til 1989. Deretter var det relative bidraget negativt i noen år før det igjen ble positivt i 1993. Bidraget fra bygninger er positivt bortsett fra 1990 og 1994, mens maskiner gir et negativt bidrag i perioden 1988 til 1993. Bidraget fra arbeidskraft varierer sterkt over hele perioden og det har vært negativt fra 2000 og utover. TFP er positiv alle årene bortsett fra 1982, 1985 og 1988.

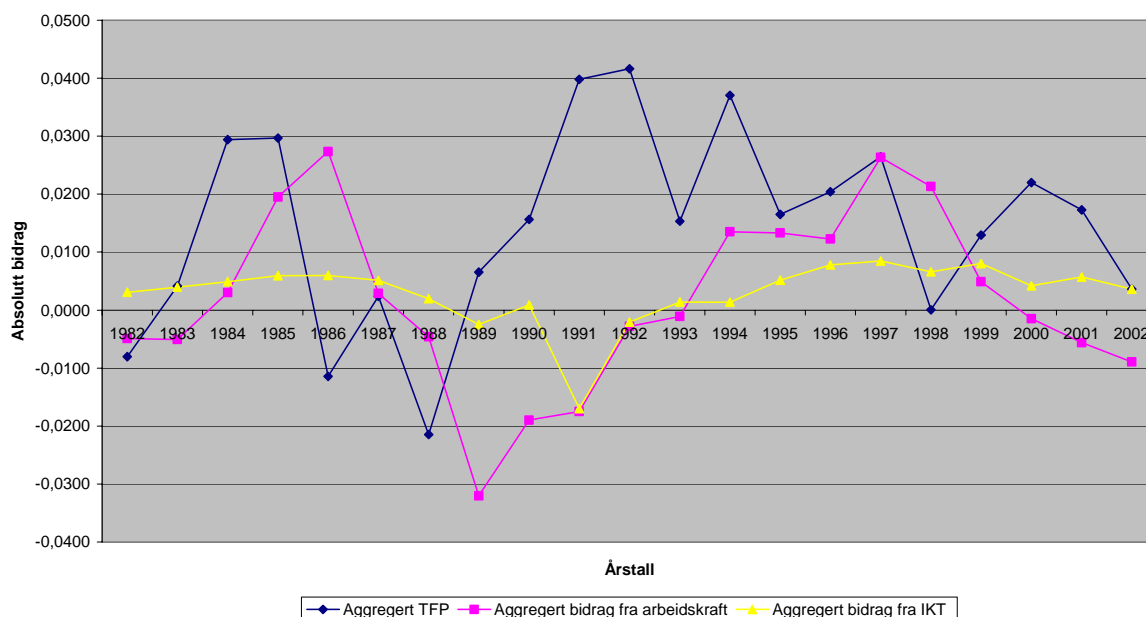
**Graf 12: Sammenligning av bidrag til vekst i bruttoprodukt fra maskiner (M) og IKT, fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_**



Aggregert bidrag fra IKT har vært forholdsvis stabilt i de årene hvor bidraget er positivt. Graf 12 viser bidraget fra maskiner og IKT. Det var, som beskrevet i kapittel 2, et fall i netto kapitalbeholdningen for alle tre typene kapital i perioden rundt 1990 pga konjunkturer og det er på samme måte et fall i vekstbidraget fra maskiner og IKT i denne perioden. Graf 12 tyder på positiv korrelasjon mellom bidragene fra maskiner og utstyr (M) og IKT. IKT assosieres ofte med substitusjon, i den forstand at datamaskiner erstatter for eksempel skrivemaskiner. Graf 12 kan kanskje oppfattes som en indikasjon på at substitusjonen ikke har vært spesielt omfattende.

Dersom IKT substituerer arbeidskraft kan man hypotetisk anta at det vil være negativ korrelasjon mellom bidraget fra arbeidskraft og bidraget fra IKT. På den andre siden kunne man hypotetisk sett anta at dersom det er nettverkeffekter av IKT vil det kunne være sammenfall mellom økning i TFP og økning i bidraget fra IKT. Graf 13 viser imidlertid at bidraget fra IKT er forholdsvis stabilt og det er få tegn som tyder på korrelasjon. Dette innebærer ikke at ikke en slik sammenheng kan eksistere, men det vil i så tilfelle være flere variabler som virker samtidig og mer kompliserte sammenhenger.

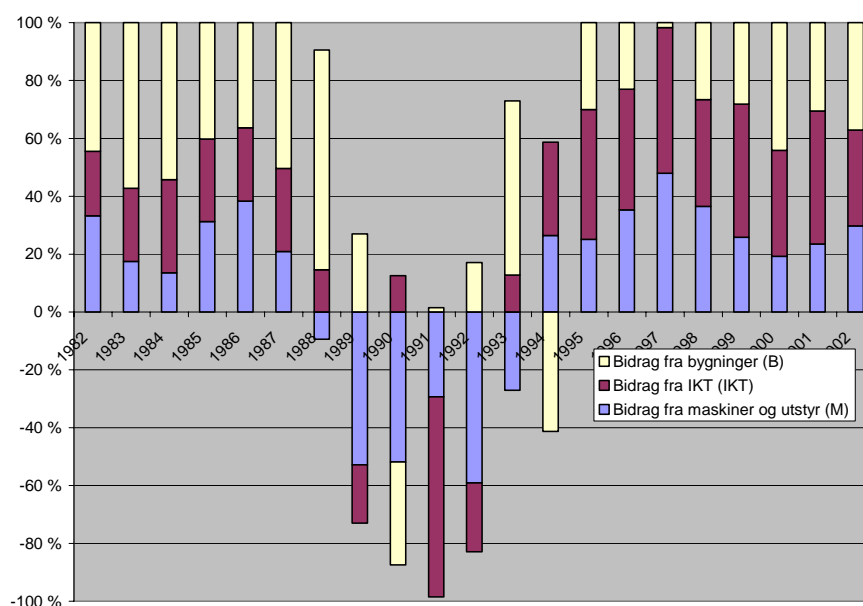
Graf 13: Aggretert TFP, aggretert bidrag fra arbeidskraft og IKT, 1982 - 2002, fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_



Graf 13 antyder også muligheten av en form for lagged korrelasjon mellom TFP og bidraget fra arbeidskraft frem til 2000. Dette er en kjent sammenheng i litteraturen omkring vekstregnskapet. Det er også samvariasjon i vekstraten for produksjon eller bruttoprodukt og TFP. Oulton og O'Mahony (1994).

Selv om det er vanskelig å påvise noen sammenhenger mellom produktivitet, eller andre variabler, og bidraget fra IKT på bakgrunn av disse dataene har det relative bidraget fra IKT, sammenlignet med det relative bidraget fra de andre kapitaltypene, økt i siste halvdel av 90-tallet, se graf 14. Bidraget fra IKT er også større enn bidraget fra de andre kapitaltypene i denne perioden. Det er også kun tre år med negativt bidrag fra IKT, 1989, 1991 og 1992.

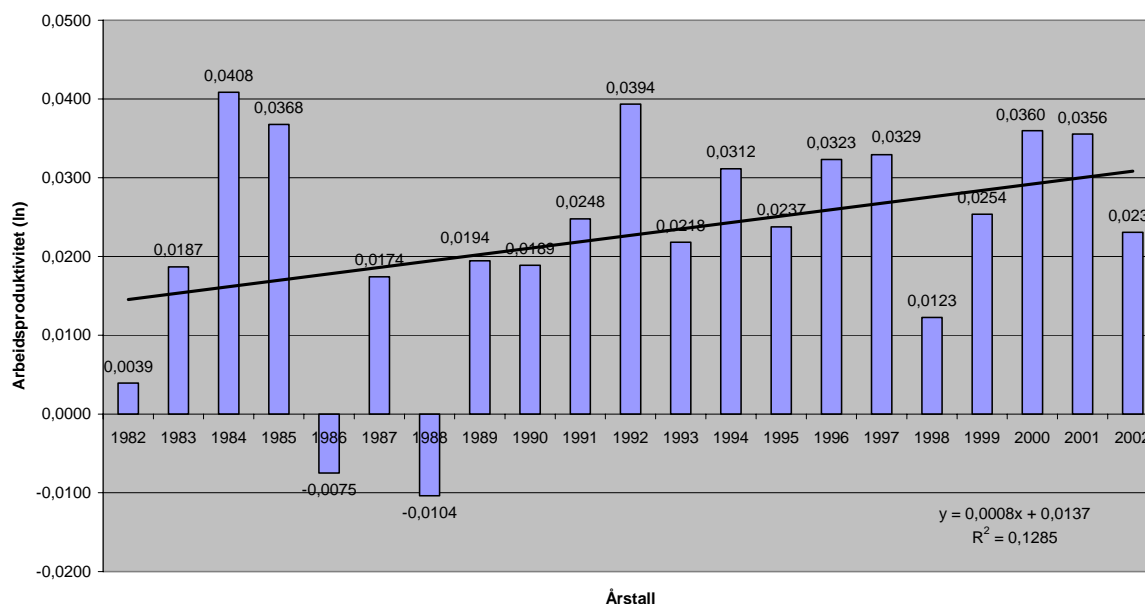
**Graf 14: Sammenligning bidrag fra kapitaltyper til aggregert vekst bruttoprodukt, privat sektor ekskl. primærnæringene og NR2391\_, 1982 - 2002**



## 4.2 Bidrag fra IKT til aggregert arbeidsproduktivitet.

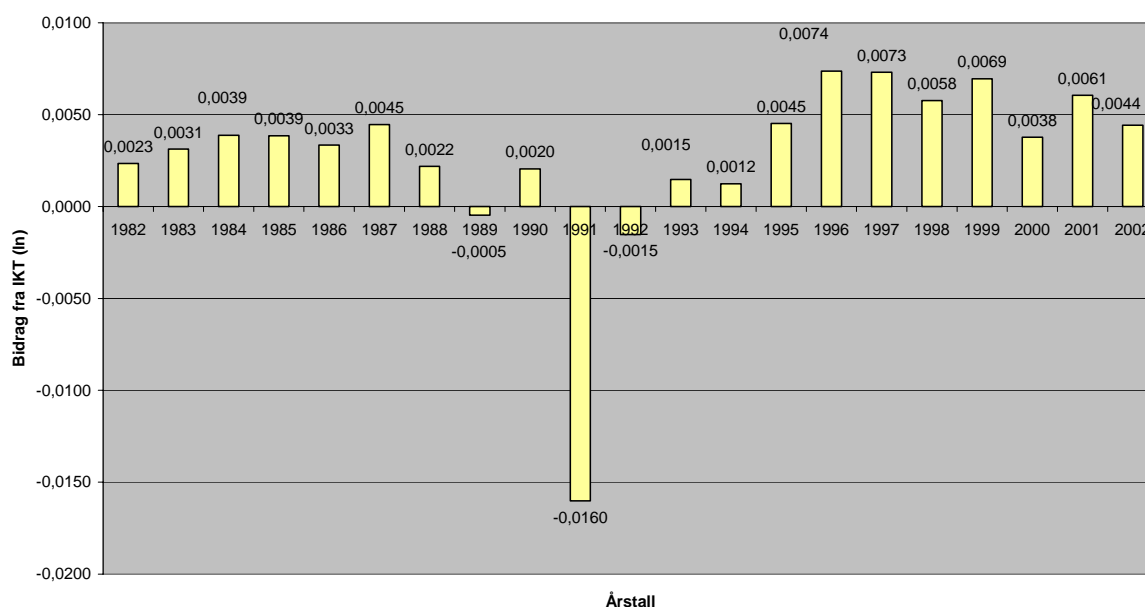
Aggregert arbeidsproduktivitet er positiv alle årene i perioden 1982 til 2002 bortsett fra i 1986 og 1988, se graf 15. Gjennomsnittet for alle årene er 0.0227, dvs. en arbeidsproduktivitet på i overkant av 2 prosent, målt i ln. Disse aggregerte størrelsene tyder ikke på at det har vært noen spesiell økning av arbeidsproduktiviteten fra midten av 90-tallet, tilsvarende det som enkelte undersøkelser har påvist fra USA.

**Graf 15: Aggregert arbeidsproduktivitet 1982 - 2002, fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_**



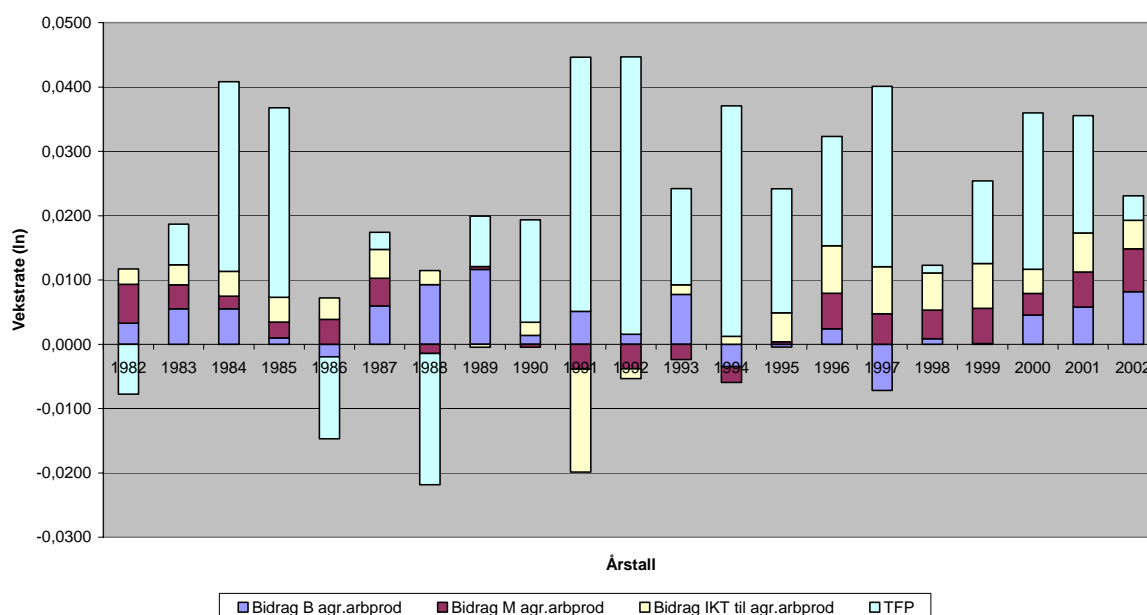
Bidraget fra IKT til aggregert arbeidsproduktivitet har vært positivt alle årene, bortsett fra i 1989 og 1991. Målt i absolutte størrelser er det tendenser til en svak økning fra midten av 90-tallet og utover, jmf. graf 16.

**Graf 16: Aggregert bidrag fra IKT til aggregert arbeidsproduktivitet, 1982 - 2002, fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_**



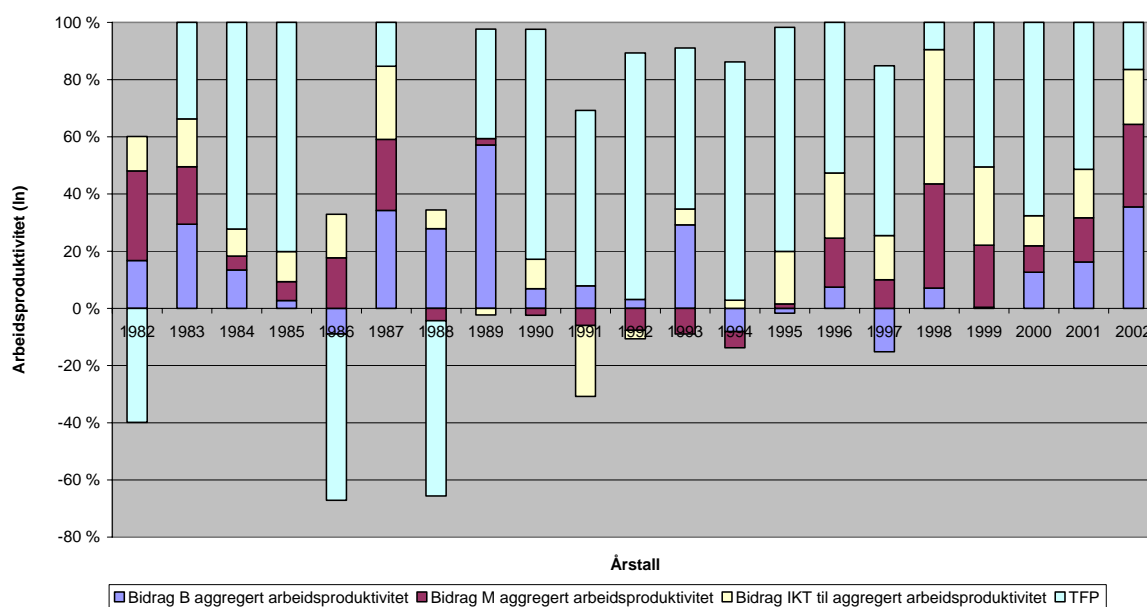
Graf 17 viser at det største bidraget til positiv arbeidsproduktivitet er fra aggregert TFP. De to årene hvor arbeidsproduktiviteten er negativ, 1986 og 1988, er også TFP negativ.

**Graf 17: Bidrag fra kapitaltypene og TFP til aggregert arbeidsproduktivitet, 1982 - 2002, f fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_**



Graf 18 viser den relative fordelingen av aggregert TFP og aggregerte bidrag fra kapitaltypene IKT, B og M til aggregert arbeidsproduktivitet.

**Graf 18: Relativ fordeling av aggregerte bidrag fra kapitaltyper og TFP til aggregert arbeidsproduktivitet, 1982 - 2002, fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_**

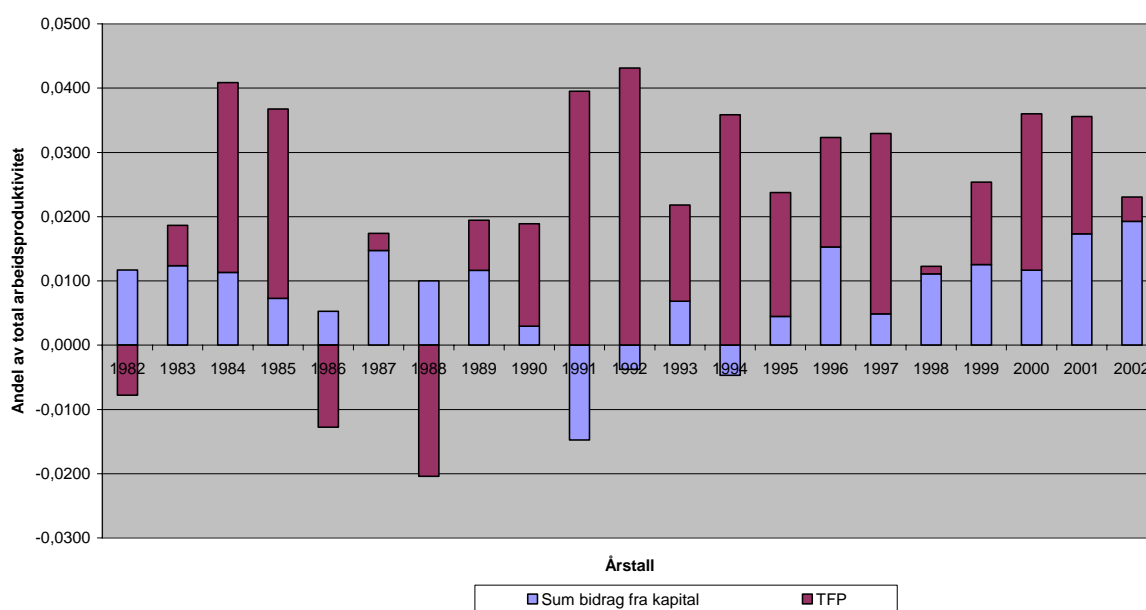


Grafen viser forholdsvis stor svingning mellom de ulike årene i fordeling av bidragene, men totalt sett er det TFP som gir det største bidraget i flertallet av årene. Sammenlignet med de øvrige kapital kapitaltypene var det relative bidraget fra IKT like stort som bidragene fra de

øvrige kapitaltypene allerede enkelte år på begynnelsen av 80-tallet, mens det fra midten av 90-tallet og utover har vært en svak økning i bidragene fra IKT.

Graf 19 viser graden av kapitalutvidelse kontra TFP. Kapitalbidraget i grafen er beregnet ved å legge sammen beregnet bidrag fra bygninger, maskiner og IKT. Gjennomsnitt i hele perioden mellom 1982 og 2002 er 0.0080 i bidrag til arbeidsproduktiviteten fra kapital og 0.0147 fra TFP. Dette innebærer at økt produktivitet, i følge disse beregningene, har gitt 2/3 av bidraget til økningen i arbeidsproduktiviteten sammenlignet med investeringer.

Graf 19: Fordeling av bidrag til arbeidsproduktiviteten fra TFP og kapital, 1982 til 2002, fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_



### 4.3 Produktivitet innenfor næringene.

Det er vanskelig å analysere sammenhengen mellom næringene, og utviklingen innefor disse, uten å bruke mer avanserte statistiske metoder enn grafen. Jeg vil derfor kun peke på enkelte trekk i utviklingen.

Hvor stort bidrag en næring gir til aggregert TFP bestemmes av en kombinasjon av vekstraten for TFP i næringen og næringens størrelse. Næringen kan ha høy produktivitet, i denne sammenhengen forsøkt målt ved TFP eller MFP, selv om næringen ikke er stor nok til at dette gir noe større bidrag til produktiviteten på aggregert nivå.

I vedlegg 8 finnes grafer for fordeling av bidragene til aggregert TFP på næringene, fordelt på hele perioden 1982 til 2001 og 5-årige gjennomsnitt. Gjennomsnittet av aggregert TFP for

hele perioden 1982 til 2001 er på 0.0153. Det er NR2351\_ (engroshandel) med 0.0059, NR2352\_ (detaljhandel) med 0.0037 og NR2364\_ (post- og telekommunikasjoner) som har de høyeste bidragene til TFP. Disse næringene er blant de 10 største næringene i Norge med engroshandel som den største. Ved positiv vekst innenfor næringen vil de derfor nødvendigvis også gi større bidrag til aggregert TFP enn mindre næringer. Nå er det imidlertid et markant sprang fra disse næringene og til den næringen som gir det fjerde største bidraget, NR2340\_ (kraft) på 0.0009. Kraft-næringen er større enn post- og telekommunikasjoner. NR2364\_ har nest høyest bidrag fra TFP til vekst i bruttoprodukt innenfor næringen mellom 1982 og 2001, se vedlegg 8. NR2352\_ har tredje høyeste TFP, mens NR2351\_ ligger på sjette plass. NR2340\_ har til sammenligning adskillig lavere bidrag fra TFP til vekst i bruttoproduktet innenfor næringen. Det at NR2351\_, NR2352\_ og NR2364\_ gir et høyt bidrag til aggregert TFP i perioden skyldes derfor en kombinasjon av størrelse og vekstrate for TFP.

Telekommunikasjoner innenfor NR2364 tilhører IKT-sektor. IKT-næringen NR2330\_, produksjon av kontor- og datamaskiner, gir et positivt bidrag til TFP for hele perioden, men bidraget er lite. Denne næringen hadde høyest negativt bidrag fra TFP til vekst i bruttoprodukt innenfor næringen av alle næringer i perioden 1987 til 1991, mens den i begge 5-års periodene på 90-tallet har det høyeste bidraget, målt i absolutt størrelse innenfor den enkelte næring. Bidraget fra TFP innenfor næringen på 90-tallet er også betraktelig høyere enn de øvrige næringene. NR2372\_, databehandling, gir et svakt negativt bidrag til aggregert TFP over alle 20 årene. Denne næringen har hatt et negativt bidrag fra TFP til vekst i bruttoprodukt i næringen på 90-tallet, mens bidraget var positivt på 80-tallet. NR2333\_ har et negativt bidrag fra TFP til vekst i bruttoprodukt, mens NR2332\_ ligger forholdsvis høyt opp på listen over positive bidrag fra TFP. IKT-sektor samlet ligger på fjerde plass med hensyn til størrelsen på bidraget fra TFP til vekst i bruttoprodukt i sektoren. Det er derfor svært store variasjoner mellom næringene innenfor denne sektoren.

Det er for øvrig flere av industrinæringene som ligger høyt på listen over størrelse av bidrag fra TFP til vekst i bruttoprodukt innenfor næringen, selv om disse næringene på grunn av størrelsen i mindre grad bidrar til aggregert TFP. Bortimot halvparten av næringene har negativt bidrag fra TFP, til vekst i bruttoprodukt innenfor næringen, gjennomsnitt 1982-2001 og grafene for TFP innen alle næringer, viser til vedlegg 8.



Det fremgår av de tilsvarende grafene for bidraget fra MFP til vekstraten for produksjon innenfor næringene, se vedlegg 8, at de samme tre næringene som har høyest TFP, har også høyest MFP i hele perioden. Det ser imidlertid ut til at flere av industrinæringene har en noe høyere MFP enn TFP. En sammenligningen av vekstratene for MFP, residualen fra vekstligningen for produksjonen, og TFP, residualen for vekstligningen for bruttoprodukt, viser at MFP er lavere enn TFP. Dette gjelder imidlertid kun når TFP er positiv. Dersom TFP er negativ er også MFP negativ i tallmaterialet, men TFP er mer negativ.

Den relative fordelingen av vekstbidragene til vekst i produksjonen for hele perioden 1982 til 2001 viser at spesielt industrinæringene har et høyt bidrag fra produktinnsats, men produktinnsatsen har også forholdsvis stor betydning i flere av servicenæringene, se graf i vedlegg 8. I og med at produktinnsatsen ikke er differensiert er det begrenset hva det er mulig å lese ut av bidraget fra produktinnsats. Svært mange industrinæringer har hatt en negativ vekst i bidraget fra arbeidskraft. Enkelte av disse næringene har samtidig hatt et fall i bidraget fra produktinnsats, kombinert med økt MFP. Andre har hatt et kraftig fall i bidraget fra arbeidskraft, samtidig som at bidraget fra produktinnsats og MFP har økt. Gjennomsnittlig har bidraget fra kapital vært positivt i de fleste tjenesteytende næringer, mens bidraget fra kapital i mange industrinæringer er negativt eller svært lite.

Bortsett fra Nr2361FN (sjøtransport) og NR2330\_ (produksjon av kontor og datamaskiner) har samtlige næringer positive vekstbidrag fra IKT til vekst i bruttoprodukt, målt i gjennomsnittet for 1982 - 2001. Tallene fra de 5-årige gjennomsnittene viser at det har vært en kraftig økning i antallet næringer med positivt bidrag fra IKT på 90-tallet. I løpet av 90-tallet at så og si alle næringer har fått positive bidrag. Viser til vedlegg 8, grafene for bidrag fra IKT til vekst i bruttoprodukt innen alle næringer. Det er, i likhet med det som er diskutert for aggregerte størrelser tidligere, ikke noen åpenbar sammenheng mellom IKT-investeringer og de øvrige variablene, og spesielt TFP. NR2372\_ har et svært høyt bidrag fra IKT til vekst i bruttoprodukt i perioden 1982 – 2001. Som tidligere beskrevet er TFP svært lav for denne næringene. NR2350\_ og NR2351 har positive bidrag fra IKT, men ikke spesielt høye, samtidig som de altså ligger svært høyt når det gjelder bidrag fra TFP. Nr2364\_ har imidlertid et forholdsvis høyt bidrag fra IKT samtidig som bidrag fra TFP er høyt sammenlignet med andre næringer. Det er NR2367\_ (hjelpevirksomhet for finansiell tjenesteyting), NR2337\_(gjenvinning) og NR2365\_(finansiell tjenesteyting) som har de

høyeste bidragene fra IKT, gjennomsnittlig i perioden 1982 til 2001. Deretter følger NR2372\_ og NR2374\_ (forretningsmessig tjenesteyting).

En gjennomgang av bidragene til arbeidsproduktiviteten innenfor næringene viser at det er svært store variasjoner mellom næringene når det gjelder relativ fordeling mellom TFP og kapitalutvidelse. I enkelte næringer, som NR2361FN\_ (sjøtransport), kommer så mye som 70% av bidraget til arbeidsproduktiviteten fra samlet kapital. I andre næringer, som NR2330\_, kan nesten 100% av arbeidsproduktiviteten tilbakeføres til TFP. Bidraget fra IKT til arbeidsproduktiviteten varierer også svært mye mellom næringene. Det er forholdsvis mange næringer som ikke har positivt bidrag fra IKT dersom dette bidraget justeres for vekstraten i arbeidsinnsats, dvs. måles i andel av arbeidsproduktiviteten. Den næringen som har gjennomsnittlig høyest arbeidsproduktivitet for alle årene er NR2330\_. På samme måte som for TFP ligger NR2364\_, NR2351, NR2352\_ og NR2319\_ høyt når det gjelder arbeidsproduktivitet, sammenlignet med de øvrige næringene.

#### **4.4 Oppsummering.**

Investeringer i IKT har gitt positive bidrag til aggregert arbeidsproduktivitet i alle årene mellom 1982 og 2002, bortsett fra noen år rundt 1990. Det er en svak tendens til at bidraget fra IKT til vekst i bruttoproduktet har økt noe på 90-tallet. Beregning av vekstligninger innenfor de enkelte næringene viser at det har vært en økning i antallet næringer med positive bidrag fra IKT. På slutten av 90-tallet har så å si alle næringene et gjennomsnittlig positivt bidrag fra IKT, selv om størrelsen på bidraget varierer mye mellom næringene. Aggregert er bidraget fra investeringer i IKT på omtrent samme nivå som bidraget i investeringer fra maskiner, og de følger omtrent samme utviklingstrend. Tallene indikerer en tendens til spredning av IKT til samtlige næringer, men det har ikke egentlig vært noen eksplosiv økning i de aggregerte bidragene fra IKT til vekstratene i arbeidsproduktivitet eller bruttoprodukt.

Analysen av empiriske resultater er primært basert på grafer og deskriptive metoder. Dette gjør at det er vanskelig å trekke noen konklusjoner. Det er imidlertid ikke mulig å påvise noen direkte produktivitetseffekt av IKT i datamaterialet. Det betyr ikke at slike sammenhenger ikke finnes, men at det er nødvendig med mer spesifiserte modeller for å analysere slike sammenhenger. Dersom investeringer i IKT bidro positivt til økt produktivitet, for eksempel via nettverkseffekter, burde det egentlig vært mulig å påvise

korrelasjon mellom økning i bidragene fra IKT og TFP. Forsøk med noen enkle tester på tallene fra næringene for korrelasjon mellom IKT og TFP gir lite holdepunkter for noen sterk negativ eller positiv sammenheng. Dette er heller ikke dette å forvente. Selv om det rent empirisk skulle finnes en klar sammenheng mellom IKT-investeringer og produktivitet, er TFP, eller MFP, sammensatte størrelser som påvirkes av flere variable. Det er derfor nødvendig med mer komplekse spesifikasjoner av sammenhengen mellom variablene dersom den direkte sammenhengen mellom IKT og produktivitet skal analyseres innefor vekstregnskapet, eventuelt at dette vil kreve en annen type modell.

## Litteraturliste:

Baily, Martin Neil og Eric Zitzewitz (2001): "Service Sector Productivity Comparisons: Lessons for Measurement" i Charles R. Hulten, Edwin R. Dean og Michael J. Harper. (ed.) *New Developments in Productivity Analysis*. Chicago: The University of Chicago Press.

Balk, Bert M. (2000): "Divisia Price and Quantity Indices: 75 years after". Department of Statistical Methods, Statistics Netherlands. Draft, July 18, 2000  
Internett: <http://people.fbk.eur.nl/bbalk/personal/publications/2000c.pdf>

Balk, B.m. (2003): "On the relation between gross-output and value-added based productivity measures: the importance of the Domar factor".  
internett: <http://www.economics.unsw.edu.au/Research/CAER/DP/CAER0305.pdf>

Barro, Robert J. og Xavier Sala-I- Martin (1995): *Economic Growth*. New York: McGraw-Hill, Inc.

Barro, Robert J. (1999) "Notes on Growth Accounting." *Journal of Economic Growth*, 4: 119-137

Basu, Susanto og John Fernald (2001): "Why is Productivity Procyclical? Why Do We Care?" i *New Developments in Productivity Analysis*. Chicago: The University of Chicago Press.

Biørn, Erik (2003): *Økonometriske emner*. 2. utgave. Oslo: Unipub Forlag.

Bosworth, Barry P. og Jack E. Triplett (2000): "What's New about the New Economy? IT, Economic Growth and Productivity". Brookings Economic Papers, October 20, 2000  
internett: <http://www.brookings.edu/views/papers/bosworth/20001020.pdf>

Christensen, Laurits R. og Dale W. Jorgenson (1973): "Measuring Economic Performance in the Private sektor." Gjengitt i Dale W. Jorgenson, *Productivity Volume 1: Postwar U.S. Economic Growth*. Cambridge, Massachusett: The MIT Press. 1995

Ciccione, Antonio og Per, Giovanni (2003): "Technological Progress and Skills' Substitutability: U.S.States 1950-1990". *Publisert på internett*.  
<http://www.econ.nyu.edu/cvstarr/conferences/ESPE/papers/perig.pdf>

Collier, Irwin (2005): "Elasticity of substitution". Forelesningsnotat sommerkurs 2005. Freie Universitet Berlin internett: <http://www.wiwiss.fu-berlin.de/w3/w3collie/ArchiveSS05/Labor/ElasticitySubstitution.pdf>

Dagsvik, John K. (2004): *Kvalitetsjusterte prisindekser for biler; en oversikt over metodiske tilnærminger*. Økonomiske analyser 3/2004. Oslo: Statistisk Sentralbyrå.

Diewert, W. Erwin (1976): "Exact og superlative index-number." *Journal of Econometrics* 4 (4): 115-45

Diewert, Erwin W. (2000): "The challenge of total factor productivity measurement.", *International Productivity Monitor*, No. 1, Fall 2000.  
internett: <http://www.csls.ca/ipm/1/diewert-e.pdf>

Diewert, Erwin W. (2001a): "Which (Old) Ideas on Productivity Measurement Are Ready to Use? I Charles R. Hulten, Edwin R. Dean og Michael J. Harper. (ed.) *New Developments in Productivity Analysis*. Chicago: The University of Chicago Press.

Diewert, Erwin W.(2001b): Measuring the Price and Quantity of Capital Services under Alternative Assumptions. Discussion Paper No.:01-24. Vancouver: Department of Economics, The University of British Columbia.

Domar, Evsey D. (1957): *Essays in the Theory of Economic Growth*. New York: Oxford University Press

Dulberger, Ellen R. (1989): "The Application of a Hedonic Model to a Quality-Adjusted Price Index for Computer Processors". I Dale W. Jorgenson og Ralph Landau (ed.), *Technology and Capital Formation*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press

Eriksson, Bengt J., Anne B. Dahle, Ronny Haugan, Lars Einar Legernes, Jogeir Myklebust og Erik Skauen (2002): *Price Indices for Capital Goods*. Dokumenter 2002/4. Oslo: Statistisk Sentralbyrå.

FN 1993 *System of National Accounts (SNA)* United Nations Statistic Division.  
<http://unstats.un.org/unsd/sna1993/introduction.asp>

FRBSF (2002) " Technical Change and the Dispersion of Wages" Federal Reserve Bank of San Fransisco, Economic Letter 2002-23; August 9, 2002  
internett: <http://www.frbsf.org/publications/economics/letter/2002/el2002-23.html>

Gordon, Robert J. (1990): *The Measurement of Durable Goods Prices*. Chicago: University of Chicago Press.

Gordon, Robert J. (2000): *Does the "New Economy" Measure up to the Great Inventions of the Past*. Journal of Economic Perspectives. Volume 14, Number 4: 49-74

Gordon, Robert J. (2002): *Recent Productivity Puzzles in the Context of Zvi Griliches' Reseach*. Northwestern University and National Bureau of Economic Reseach.

Gordon, Robert J. (2004): *Productivity Growth, Inflation, and Unemployment*. The Collected Essays of Robert J. Gordon. Cambridge University Press.

Griliches, Zvi (1995): "The Discovery of the Residual: an Historical Note" NBER Working Paper Series, Working Paper 5348. Cambrigde: National Bureau of Economic Reseach.

Harper, M.J., E.R. Berndt og D.O.Wood (1989): "Rates of Return and Capital Aggregation.". I Dale W. Jorgenson og Ralph Landau (ed.). *Technology and Capital Formation*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Helpman, Elhanan (2004): *The Mystery of Economic Growth*. Cambridge, Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press.

Hoel, Michael og Karl Ove Moene (1993): *Produksjonsteori* 2 utg. Oslo: Gyldendal akademisk.

Hulten, Charles R. (1978): "Growth Accounting with Intermediate Inputs", *Review of Economic Studies*, vol. 45, pp. 511-18

Hulten, Charles R. (2001): "Total Factor Productivity. A Short Biography." I Charles R. Hulten, Edwin R. Dean og Michael J. Harper. (ed.) *New Developments in Productivity Analysis*. Chicago: The University of Chicago Press.

Jones, Charles I.(2003): "Growth, Capital Shares, and a New Perspective on Production Functions." June 12, 2003, version 1.0  
internett: [http://www.frbsf.org/economics/conferences/0311/jones\\_alpha100.pdf](http://www.frbsf.org/economics/conferences/0311/jones_alpha100.pdf)

Jorgenson, Dale W. (2004): "Information Technology and the G7 Economy.". Draft: October 14, 2004. Revisted 1. mai 2005:  
[http://post.economics.harvard.edu/faculty/jorgenson/papers/IT\\_G7\\_economies\\_05012005.pdf](http://post.economics.harvard.edu/faculty/jorgenson/papers/IT_G7_economies_05012005.pdf)

Jorgenson, Dale W. (2001):" Information Technology and the U.S. Economy." *The American Economic Review*. Vol. 91, No.1, March 2001.

Jorgenson, Dale W.(1990): "Productivity and Economic Growth". Gjengitt i Dale W. Jorgenseon *Productivity. Volume 2: International Comparisons of Economic Growth*. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts 1995

Jorgenson, Dale W. (1966): "The embodiment hypothesis.". Gjengitt i Dale W. Jorgenson, *Productivity Volume 1: Postwar U.S. Economic Growth*. Cambridge, Massachusett: The MIT Press. 1995

Jorgenson, D.W, F.M.Gollop og B. Fraumeni (1987): *Productivity and U.S. Economic Growth*. Amsterdam: North-Holland.

Jorgenson, Dale W. og Kevin J. Stiroh (2000a): "Raising the Speed Limit: U.S. Economic Growth in the Information Age."  
[http://post.economics.harvard.edu/faculty/jorgenson/papers/dj\\_ks5.pdf](http://post.economics.harvard.edu/faculty/jorgenson/papers/dj_ks5.pdf)

Jorgenson, Dale W. and Kevin J. Stiroh (2000b): "Industry-level Productivity and Competitiveness between Canada and the United States. U.S. Economic Growth at the Industry Level. AEA Papers and Proceedings." Vol. 90, no 2. May 2000.

Jorgenson, Dale W. og Kevin J. Stiroh (2000c): "U.S. Economic Growth at the Industry Level", *American Economic Review*, vol. 90(2), side 161-167

Jorgenson, Dale W. og Zvi Griliches (1967): "The Explanation of Productivity Change". Gjengitt i Dale W. Jorgenson, *Productivity. Volume 1: Postwar U.S. Economic Growth*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. 1995

Krugman, Paul (1994): *Peddling Prosperity*. Economic Sense and Nonsense in the Age of Diminished Expectations. New York: W.W.Norton & Comany.

Lunde, Lars Andreas, Svein Lasse Røgeberg og Lasse Sandberg (2000): *Price Indices for Capital Goods. Part 1. A descriptive study*. Rapportør. 2000/4.Oslo: Statistisk Sentralbyrå.

McLellan, Nathan (2004): "Measuring Productivity using the Index Number Approach: An introduction" New Zealand Treasury. Working Paper 04/05. June 2004.  
<http://www.treasury.govt.nz/workingpapers/2004/twp04-05.pdf>

Mork, Knut Anton (2004): *Makroøkonomi*. 3. utg. Oslo: Cappelen akademisk forlag

Norsworthy, J.R and S.L. Jang (1992): *Empirical Measurement and Analysis of Productivity and Technological Change. Applications in High-Technology and Service Industries*. Amsterdam: North Holland.

OECD (2001a): *Manual. Measuring Productivity*. OECD.

OECD (2001b): *Measuring Capital. OECD Manual*. OECD.

OECD (2003): *The Sources of Economic Growth in OECD Countries. OECD*

OECD (2004a): *The Economic Impact of ICT*. OECD

OECD (2004b): *Understanding Economic Growth*. OECD.

Oliner, Stephen D. og Daniel E. Sichel (2000): "The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story?" Washington DC: Federal Reserve Board, Finance and Economics Discussion Series 2000-20 (March)  
 internett: [http://www.j-bradford-delong.net/pdf\\_files/JEP\\_computer/Oliner\\_Sichel.pdf](http://www.j-bradford-delong.net/pdf_files/JEP_computer/Oliner_Sichel.pdf)

Oliner, Stephen D. og Daniel E. Sichel (2002): "Information Technology and Productivity: Where Are We Now and Where Are We Going?" Washington DC: Federal Reserve Board, *Economic Review*, Vol. 87, No. 3, Third Quarter 2002  
 internett: <http://www.frbatlanta.org/>

Oulton, Nicholas og Mary O'Mahony (1994): *Productivity and growth. A study of British industry, 1954 - 1986*. Cambridge: Cambridge University Press.

Owyoung, David T. (2003): "Productivity Growth: Theory and Measurement", Department of Economics, National University of Singapore. APO Productivity Journal. Asian Productivity Organization.  
 internett: [http://www.apo-tokyo.org/productivity/016\\_prod.htm](http://www.apo-tokyo.org/productivity/016_prod.htm)

Rasmussen, Svend (2001): Kort om indeks i produktionsøkonomi. Forelesningsnotat. Den Kgl. Veterinær og Landbohøjskole.  
[http://www.kursus.kvl.dk/shares/prod-models/300\\_materialer/200\\_noter/pris-indeks.pdf](http://www.kursus.kvl.dk/shares/prod-models/300_materialer/200_noter/pris-indeks.pdf)

Romer, David (2001): *Advanced Macroeconomics*, 2. ed. Boston: McGraw Hill

Rødseth, Asbjørn (1997): *Konsumentteori*, 3 utg. Oslo: Universitetsforlaget.

Schreyer, Paul og Dirk Pilat (2001): *Measuring productivity*. OECD Economic Studies No. 33. 2001/II  
<http://www.oecd.org/dataoecd/27/42/1959006.pdf>

Schumpeter, Joseph A. (1981): *Capitalism, socialism and democracy*. Opprinnelig publisert 1943. London: George Allen & Unwin.

SNA1993 : *System of National Accounts*. United Nations Statistic Division.  
1993 SNA on the web: <http://unstats.un.org/unsd/sna1993/introduction.asp>

Solow, Robert M. (1956): "A Contribution to the Theory of Economic Growth." *The Quarterly Journal of Economics* 70: 5-94, 1956

Solow, Robert M. (1957): "Technical Change and the Aggregate Production Function", *The Review of Economics and Statistics*, 39: 312 - 320, 1957

Solow, Robert M. (2000): *Growth theory : an exposition*. 2 ed. New York: Oxford University Press.

Statistisk Sentralbyrå (SSB-begreper): *Begreper i nasjonalregnskapet*.  
Statistisk Sentralbyrå's hjemmeside: <http://www.ssb.no/emner/09/01/begreper/>

Statistisk Sentralbyrå - Om statistikken. KPI - Konsumprisindeksen.  
Statistisk Sentralbyrå's hjemmeside: <http://www.ssb.no/kpi/om.html>

Statistisk Sentralbyrå- Om statistikken. Nasjonalregnskapet.  
Statistisk Sentralbyrå's hjemmeside: <http://www.ssb.no/nr/om.html>

Statistisk Sentralbyrå - Produsentprisindeks  
Statistisk Sentralbyrå's hjemmeside: <http://www.ssb.no/emner/08/04/>

Statistisk Sentralbyrå (2003): *Nasjonalregnskapsstatistikk 1995-2002. Produksjon, anvendelse og sysselsetting*.  
Statistisk Sentralbyrå's hjemmeside:  
[http://www.ssb.no/emner/09/01/nos\\_nasjonal\\_prod/nos\\_d257/nos\\_d257.pdf](http://www.ssb.no/emner/09/01/nos_nasjonal_prod/nos_d257/nos_d257.pdf)

Sydsæther, Knut (2000) *Matematisk analyse. Bind I., 7.utg.* Oslo: Gyldendal Akademisk

Sydsæther, Knut, Atle Seierstad og Arne Strøm (2002 ) *Matematisk analyse. Bind II., 4 utg.* Oslo: Gyldendal akademisk.

Todsen, Steinar (1987): *Nasjonalregnskap: Beregning av realkapitalbeholdninger og kapitalslit*. Økonomiske Analyser, ØA 6/97, Statistisk Sentralbyrå.

Todsen, Steinar. "Kapitalobjekter i Nasjonalregnskapet". Udatert. Notat. Statistisk Sentralbyrå

Todsen, Steinar (2002): "ICT Products in the Norwegian National Accounts", Notat. Statistisk Sentralbyrå.

Tornquist, Leo (1936): The Bank of Finland's consumption price index. Bank of Finland Monthly Bulletin 10:1-8

Triplett, Jack E. (1992) "Economic Theory and BEA's Alternative Quantity and Price Indexes". Survey of Current Business.



Internett: <http://www.bea.gov/bea/articles/NATIONAL/NIPA/1992/0492trip.pdf>

Varian, Hal R. (1996): *Intermediate Microeconomics*, 4<sup>th</sup> ed. New York: Norton

Wykoff, Frank C. (1989): "Economic Depreciation and the User Cost of Business-Leased Automobiles". I Dale W. Jorgenson og Ralph Landau (ed.). *Technology and Capital Formation*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Zheng, Simon (2004): "Estimating industry-level multifactor productivity for the market-sector industries in Australia: methods and experimental results". Australian Bureau of Statistics, Canberra (6/May/2005), paper dated October 2004  
internett: [http://www.ecom.uwa.edu.au/\\_\\_data/page/70469/Simon\\_Zheng.pdf](http://www.ecom.uwa.edu.au/__data/page/70469/Simon_Zheng.pdf)

## VEDLEGG 1: Oversikt over næringer, inkludert "IKT sektor"

Næringene i oppgaven er gruppert etter Standard for næringsgruppering (SN2002), som bygger på NACE rev. 1.1. NACE er en europeisk versjon av den internasjonale ISIC-standard for næringsgruppering. NACE har en hierarkisk inndeling på opptil 6 nivåer. Det tallmaterialet fra Statistisk Sentralbyrå som jeg bruker i oppgaven er i utgangspunktet aggregerte tall på næringsnivå, eller nivå 3 etter NACE. <sup>6</sup>Nedenfor følger en oversikt over de næringene som inngår i undersøkelsen. For enkelte næringer har jeg også tatt med opplysninger fra NACE om næringshovedgrupper. Dette er næringer som enten inngår i den såkalte "IKT-sektoren" eller næringer som endres etter hvorvidt oljevirkksomheten taes med eller ikke. I tillegg til hovedgruppene innenfor NACE bruker jeg betegnelser i samsvar med aggregater i nasjonalregnskapet, som for eksempel varer og tjenester.

NR - Nasjonalregnskap

FN – Fastlands-Norge

23 – privat sektor

25 – kommunale tjenester

**NR23M – privat sektor :** nr23\_ + nr25410 + nr25900

**NR23MFN – privat sektor, fastlandet (ikke inkludert oljesektor og internasjonal shipping):** NR23GOODSFN + NR23SERVFN

**NR23GOODSFN – Vareproduksjon, fastlands-Norge:** Omfatter (se nedenfor)

NR230\_ : Primærnæringene

NR23BERG: Bergverk

NR23IND: Industriproduksjon

NR23KR : Kraft - og vannforsyning

NR2345\_ : Bygg og anlegg

### NR230\_ Primærnæringene

Variabel	NACE	Navn på næring:
NR2301_	01	Jordbruk og tjenester tilknyttet jordbruk. Jakt og viltstell
NR2302_	02	Skogbruk og tjenester tilknyttet skogbruk
NR2305_	05	Fiske, fangst og fiskeoppdrett.

### NR23BERG: Bergverk

Variabel	NACE	Navn på næring:
NR2310_	10	Bryting av steinkull og brunkull. Utvinning
NR2312_	12	Bryting av uran- og thoriummalm – ikke med i undersøkelsen
NR2313_	13	Bryting av metallholdig malm
NR2314_	14	Bergverksdrift ellers

<sup>6</sup> Opplysninger om næringer, og hvilke som inngår i "IKT-sektoren", bygger på informasjon fra Steinar Todsén, Statistisk Sentralbyrå, uten at denne har noe ansvar for mine eventuelle feiltolkninger.

**NR23IND: Industriproduksjon**

<b>Variabel</b>	<b>NACE</b>	<b>Navn på næring:</b>
NR2315_6	15	Produksjon av næringsmidler og drikkevarer
	16	Produksjon av tobakksvarer
NR2317_	17	Produksjon av tekstiler
NR2318_	18	Produksjon av klær. Beredning og farging av pelsskinn
NR2319_	19	Beredning av lær. Produksjon av reiseeffekter, salmakerartikler og skotøy
NR2320_	20	Produksjon av trelast og varer av tre, kork, strå og flettematerialer, unntatt møbler
NR2321_	21	Produksjon av papirmasse, papir og papirvarer
NR2322_	22	Forlagsvirksomhet, grafisk produksjon og reproduksjon av innspilte opptak
NR2323_4	23	Produksjon av kull- og petroleumsprodukter og kjernebrensel
	24	Produksjon av kjemikalier og kjemiske produkter
NR2325_	25	Produksjon av gummi- og plastprodukter
NR2326_	26	Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter
NR2327_	27	Produksjon av metaller
NR2328_	28	Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr
NR2329_	29	Produksjon av maskiner og utstyr
NR2330_	30	Produksjon av kontor- og datamaskiner (inngår i IKT-sektor)
NR2331_	31	Produksjon av andre elektriske maskiner og apparater 31.1 Produksjon av elektromotorer, generatorer og transformatorer 31.2 Produksjon av elektriske fordelings- og kontrolltavler og paneler 31.3 Produksjon av isolert ledning og kabel (inngår i "IKT-sektor") 31.4 Produksjon av akkumulatorer, tørrelementer og batterier 31.5 Produksjon av belysningsutstyr og elektriske lamper 31.6 Produksjon av annet elektrisk utstyr

NR2332_	32	Produksjon av radio-, fjernsyns- og annet kommunikasjonsutstyr 32.1 Produksjon av elektronrør og andre elektroniske komponenter (inngår i "IKT-sektor") 32.2 Produksjon av radio- og fjernsynssendere og apparater for linjetelefon og -telegrafi 32.3 Produksjon av radio- og fjernsynsmottakere og apparater og utstyr til opptak og gjengivelse av lyd og bilde samt tilhørende varer (inngår i "IKT-sektor")
NR2333_	33	Produksjon av medisinske instrumenter, presisjonsinstrumenter, optiske instrumenter, klokke og ur 33.1 Produksjon av medisinsk og kirurgisk utstyr og ortopediske artikler (inngår i "IKT-sektor") 33.2 Produksjon av måle- og kontrollinstrumenter og -utstyr, unntatt industrielle prosessstyringsanlegg 33.3 Produksjon av industrielle prosessstyringsanlegg 33.4 Produksjon av optiske instrumenter og fotografisk utstyr 33.5 Produksjon av klokke og ur
NR2334_	34	Produksjon av transportmidler
NR2335_	35	Produksjon av andre transportmidler
NR2336_	36	Produksjon av møbler. Annen industriproduksjon
NR2337_	37	Gjenvinning

#### **NR23KR : Kraft - og vannforsyning**

Variabel	NACE	Navn på næring:
NR2340_	40	Elektrisitet-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning
NR2341_	41	Oppsamling, rensing og distribusjon av vann
		Følgende næringer inngår, men er ikke inkludert i undersøkelsen: NR2541_ kommunal oppsamling, rensing og distribusjon av vann NR2590_ kommunal avløps- og renovasjonsvirksomhet

#### **NR2345\_ : Bygg- og anlegg**

Variabel	NACE	Navn på næring:
NR2345_	45	Bygge- og anleggsvirksomhet

#### **NR23SERVFN: Produksjon av tjenester, fastlands-Norge**

Undervisning og helse- og sosialtjenester er inkludert i den grad dette dreier seg om private tjenester.

Variabel	NACE	Navn på næring:
NR2350_	50	Handel med, vedlikehold og reparasjon av motorvogner. Detaljhandel med drivstoff til motorvogner
NR2351_	51	Agentur- og engroshandel, unntatt med motorvogner

NR2352_	52	Detaljhandel, unntatt med motorvogner. Reparasjon av husholdningsvarer og varer til personlig bruk
NR2355_	55	Hotell- og restaurantvirksomhet

NR2360FN	60	Landtransport og rørtransport, eksklusiv oljerelatert virksomhet 60.1 Jernbanetransport 60.2 Annen landtransport
NR2361FN	61	Sjøtransport, eksklusiv oljerelatert virksomhet 61.1 Sjøfart og kysttrafikk 61.2 Transport på elver og innsjøer
NR2362_	62	Lufttransport
NR2363_	63	Tjenester tilknyttet transport og reisebyråvirksomhet
NR2364_	64	Post og telekommunikasjoner 64.1 Post og distribusjonsvirksomhet 64.2 Telekommunikasjoner (inngår i "IKT-sektor")
NR2365_	65	Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser
NR2366_	66	Forsikring og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning
NR2367_	67	Hjelpevirksomhet for finansiell tjenesteyting
NR2370_	70	Omsetning og drift av fast eiendom
NR2371_	71	Utleie av maskiner og utstyr uten personell. Utleie av husholdningsvarer og varer til personlig bruk.
NR2372_	72	Databehandlingsvirksomhet (inngår i "IKT-sektor") 72.1 Konsulentvirksomhet tilknyttet maskinvare 72.1 Konsulentvirksomhet tilknyttet system- og programvare 72.3 Databehandling 72.4 Drift av databaser 72.5 Vedlikehold og reparasjon av kontormaskiner og datamaskiner 72.6 Annen databehandlingsvirksomhet
NR2373_	73	Forskning og utviklingsarbeid
NR2374_	74	Annen forretningsmessig tjenesteyting
NR2375_	75	Offentlig administrasjon, forsvar og trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning
NR2380_	80	Undervisning
NR2385_	85	Helse- og sosialtjenester
NR2390_	90	Avløps- og renovasjonsvirksomhet
NR2391_	91	Interesseorganisasjoner ikke nevnt annet sted
NR2392_	92	Fritidsvirksomhet, kulturell tjenesteyting og sport
NR2393_	93	Annen personlig tjenesteyting
NR2395_	95	Lønnet arbeid i private husholdninger – ikke med i us.
NR2399_	99	Internasjonale organer og organisasjoner – ikke med i us.

**NR23OLJSJ : Oljesektoren og internasjonal shipping.**

Variabel	NACE	Navn på næring:
NR2311_	11	Utvinning av råolje og naturgass. Tjenester tilknyttet olje- og gassutvinning
NR23603	60.3	Rørtransport
		I tillegg inngår deler av NR2361_, se definisjonen over av NR2361FN_

**"IKT-sektor"**

Kilde: Steinar Todsén, Statistisk Sentralbyrå

Variabel	NACE	Navn på næring:
NR2330_	30	Produksjon av kontor- og datamaskiner
NR23313	31.3	Produksjon av isolert ledning og kabel
NR23321	32.1	Produksjon av radio-, fjernsyns- og annet kommunikasjonsutstyr
NR23323	32.3	Produksjon av radio- og fjernsynsmottakere og apparater og utstyr til opptak og gjengivelse av lyd og bilde samt tilhørende varer
NR23331	33.1	Produksjon av medisinsk og kirurgisk utstyr og ortopediske artikler
NR23642	64.2	Telekommunikasjoner
NR2372_	72	Databehandlingsvirksomhet
		I hht OECD's definisjon inngår også deler av NACE 51 - engrossalg - NR23510 NACE 71.3 - utleie av maskiner og annet utstyr - NR23713

## VEDLEGG 2: Aggregering av kapitalarter til kapitaltyper.<sup>7</sup>

Kapitalartene er aggregert til 3 kapitalarter: Bygning, Maskiner eksklusiv IKT og IKT. Dette er summerte aggregater som består av følgende artskoder:

<b>Bygning.</b>	
<b>Artskode:</b>	<b>Betegnelse:</b>
NR08100	Boliger
NR08200	Driftsbygg, forretningsbygg mv
NR08310	Anlegg
NR08370	Oljeboring
NR08380	Oljeutvinnings-, plattformer, borerigger og moduler
NR08390	Olje- og gassrørledninger
NR08600	Dyrket realkapital
NR08710	Oljeleting
<b>Maskiner eksklusiv IKT</b>	
<b>Artskode:</b>	<b>Betegnelse:</b>
NR08410	Skip og båter
NR08420	Fly og helikoptre
NR08430	Personbiler
NR08440	Busser, lastebiler
NR08450	Lokomotiver mv
NR08510	Maskiner og utstyr
NR09410	Skip, Kjøp/Salg
NR09420	Fly, Kjøp/Salg
<b>IKT</b>	
<b>Artskode:</b>	<b>Betegnelse:</b>
NR08560	EDB-utstyr, kontormaskiner mv
NR08790	Immateriell produsert kapital Dette er bl.a. programvare

<sup>7</sup> Alle opplysninger i dette vedlegget bygger på informasjon fra Steinar Todsén, Statistisk Sentralbyrå, uten at denne har noe ansvar for mine eventuelle feiltolkninger.

### VEDLEGG 3: Kopi av notat fra SSB, "ICT Capital types for GFCF in the Norwegian National Accounts."

Følgende oversikt fra 2001, utarbeidet av Steinar Todsén, SSB, viser mer detaljert hvordan IKT-kapital fremkommer i nasjonalregnskapet. Det er 3 hovedgrupper for "ICT Capital types for GFCF" - 28560, 28570, 28740. GFCF = Gross Fixed Capital Formation - bruttoinvestering i fast kapital.

	Products	Million NOK in 2001	Share in %	Not in ICT-products list
<b>28560 Computers equipment and office machinery</b>				
<i>Kjøleskap, frysebokser, oppvaskmaskiner, vaskemaskiner</i>	297110	278	1,3	x
<i>Komfyrer, mikrobølgeovner</i>	297127	304	1,5	x
Tekstbehandlingsmaskiner, skrivemaskiner, regnemaskiner	300110	85	0,4	
Fotokopieringsapparater og deler	300120	903	4,3	
EDB-utstyr	300210	7936	38,1	
Radio- og fjernsynssendere	322011	1184	5,7	
Elektriske apparater for linjetelefon (telefon, telegraf, telefaks o.s.v.)	322020	3053	14,7	
Fjernsynsmottakere	323020	1962	9,4	
Magnetiske lydbåndopptakere, kassettspillere, videoopptakere både for gjengivelse og opptak	323032	117	0,6	
<i>Møbler til medisinsk bruk, tannlegestoler, friserstoler m.v.</i>	331020	150	0,7	x
<i>Kontorstoler, seter i fly, biler, barneseter o.l.</i>	361111	1226	5,9	x
<i>Lenestoler, sofaer o.l., hage- og campingmøbler</i>	361112	1162	5,6	x
<i>Kontormøbler</i>	361210	594	2,9	x
<i>Kjøkkenmøbler</i>	361310	376	1,8	x
<i>Møbler ellers</i>	361410	1075	5,2	x
<i>Madrasser og sengebunner</i>	361510	400	1,9	x
<b>Total</b>		<b>20805</b>	<b>100,0</b>	
<b>28570 Equipment for telecommunication (only used by the Telecom industry, 23642)</b>				
<i>Elektriske transformatorer</i>	311040	297	7,6	x
<i>Statiske omformere og induktorer</i>	311050	417	10,7	x
<i>Sikringer, elektriske brytere m.v. for høyspenning</i>	312010	47	1,2	x
<i>Sikringer, elektriske brytere m.v. for lavspenning</i>	312020	207	5,3	x
<i>Elektriske fordelings- og kontrollpaneler</i>	312030	333	8,5	x
Isolert tråd, kabel og andre elektriske ledere	313010	465	11,9	
Elektriske kondensatorer, -motstandere, elektronrør, dioder, integrerte kretser	321000	104	2,7	
Radio- og fjernsynssendere	322011	2034	52,1	
<b>Total</b>		<b>3904</b>	<b>100,0</b>	
<b>28740 Software, 28748 Own account</b>				
Konsulentvirksomhet tilknyttet system- og programvare (software)	722020	1861	45,9	
Databasetjenester	724010	2044	50,4	
Egne investeringsarbeider, EDB-programvare	000385	147	3,6	
<b>Total</b>		<b>4052</b>	<b>100,0</b>	
<b>Some ICT goods are in other capital types for machinery and equipment, e.g.:</b>				
<b>28520 Machinery and equipment for mining and quarrying, and manufacturing</b>				



<b>Vedlegg 4 : Andel av BNP, IKT-sektor relativt til de 10 største næringene, privat sektor, fastlandet, 1980 til 2002.</b>							
<b>Rang</b>	<b>1980</b>	<b>1981</b>	<b>Snitt 1982-1986</b>	<b>Snitt 1987-1991</b>	<b>Snitt 1992 -1996</b>	<b>Snitt 1997- 2001</b>	<b>2002</b>
1	NR2351_ (b.10,94%)(s.8,90%)	NR2351_ (b.11,60%)(s.9,12%)	NR2351_ (b.10,33%)(s.9,17%)	NR2351_ (b.10,75%)(s.9,58%)	NR2351_ (b.10,17%)(s.8,89%)	NR2351_ (b.9,42%)(s.8,39%)	NR2374_ (b.8,81%)(s.10,88%)
2	NR2345_ (b.7,89%)(s.9,30%)	NR2345_ (b.7,47%)(s.8,95%)	NR2345_ (b.7,69%)(s.9,39%)	NR2365_ (b.7,95%)(s.3,28%)	NR2365_ (b.6,80%)(s.2,79%)	NR2374_ (b.7,93%)(s.9,73%)	NR2351_ (b.8,23%)(s.8,12%)
3	NR2352_ (b.7,36%)(s.9,98%)	NR2352_ (b.6,99%)(s.10,00%)	NR2365_ (b.6,98%)(s.3,05%)	NR2345_ (b.7,49%)(s.9,48%)	NR2374_ (b.6,50%)(s.7,32%)	NR2345_ (b.7,38%)(s.8,48%)	NR2345_ (b.7,74%)(s.8,70%)
						NR23IKT (b.6,14%)(s4,25%)	NR23IKT (b.6,87%)(s4,81%)
4	NR2365_ (b.5,76%)(s.2,44%)	NR2365_ (b.6,72%)(s.2,61%)	NR2352_ (b.6,65%)(s.10,00%)	NR2374_ (b.5,86%)(s.6,26%)	NR2345_ (b.6,19%)(s.7,54%)	NR2365_ (b.5,74%)(s.2,36%)	NR2352_ (b.5,59%)(s.10,89)
5	NR2340_ (b.4,62%)(s.1,27%)	NR2340_ (b.4,97%)(s.1,28%)	NR2340_ (b.5,57%)(s.1,33%)	NR2352_ (b.5,47%)(s.9,88%)	NR2352_ (b.5,82%)(s.10,63%)	NR2352_ (b.5,34%)(s.10,30%)	NR2365_ (b.5,39%)(s.2,36%)
					NR23IKT (b.5,01%)(s3,38%)		
6	NR2374_ (b.4,38%)(s.4,06%)	NR2301_ (b.4,24%)(s.9,51%)	NR2374_ (b.5,18%)(s.5,40%)	NR2340_ (b.5,34%)(s.1,43%)	NR2340_ (b.4,95%)(s.1,48%)	NR2340_ (b.4,10%)(s.1,20%)	NR2370_ (b.5,32%)(s.1,18%)
		NR23IKT (b.4,19%)(s3,08%)	NR23IKT (b.4,99%)(s3,25%)	NR23IKT (b.5,09%)(s3,30%)			
7	NR2301_ (b.4,28%)(s.9,79%)	NR2374_ (b.4,17%)(s.4,38%)	NR2360FN_ (b.3,91%)(s.4,07%)	**NR2364_ (b.4,10%)(s.3,74%)	**NR2364_ (b.4,16%)(s.3,91%)	NR2370_ (b.4,09%)(s.1,04%)	NR2340_ (b.4,45%)(s.0,98%)
8	NR2360FN_ (b.3,98%)(s.4,10%)	NR2360FN_ (b.3,91%)(s.4,15%)	NR2350_ (b.3,90%)(s.3,45%)	NR2360FN_ (b.3,91%)(s.4,06%)	NR2315_6 (b.3,96%)(s.4,02%)	**NR2364_ (b.3,81%)(3,20%)	**NR2364_ (b.4,02%)(s.2,83%)
	NR23IKT (b.3,90%)(s3,03%)						
9	NR2315_6 (b.3,68%)(s.4,32%)	NR2315_6 (b.3,75%)(s.4,27%)	**NR2364_ (b.3,85%)(s.3,36%)	NR2315_6 (b.3,43%)(s.3,81%)	NR2360FN_ (b.3,70%)(s.4,29%)	NR2315_6 (b.3,45%)(s.3,78%)	NR2315_6 (b.3,81%)(s.3,73%)
10	NR2350_ (b.3,56%)(s.3,36%)	NR2350_ (b.3,61%)(s.3,39%)	NR2301_ (b.3,68%)(s.8,65)	NR2350_ (b.3,31%)(s.3,32%)	NR2350_ (b.3,07%)(s.3,35%)	NR2350_ (b.3,44%)(s.3,56%)	NR2350_ (b.3,43%)(s.3,70%)

b=prosent BNP s=prosent antall sysselsatte \*=næring inngår i IKT-sektor \*\*=deler av næring inngår i IKT sektor. For fullt navn på næringer - se vedlegg 1

**Vedlegg 5: Andel av IKT nettokapital løpende priser av total IKT-nettokapital, privat sektor, fastlandet, perioden 1980 til 2002, , IKT-sektor relativt til de 10 næringene med høyeste andeler av IKT-nettokapital**

Rang	1980	1981	Snitt 1982-1986	Snitt 1987 . 1991	Snitt 1992 - 1996	Snitt 1997 - 2001	2002
					NR23IKT (12,24%)	NR23IKT (14,47%)	NR23IKT (20,54%)
1	NR2352_ (22,50%)	NR2352_ (22,38%)	NR2352_ (20,65%)	NR2352_ (16,09%)	NR2351_ (11,13%)	NR2374_ (11,57%)	**NR2364_ (13,26%)
2	NR2351_ (19,77%)	NR2351_ (19,66%)	NR2351_ (18,10%)	NR2351_ (14,49%)	NR2352_ (10,45%)	NR2365_ (9,98%)	NR2374_ (11,13%)
	NR23IKT (7,06%)	NR23IKT (6,57%)					
3	NR2340_ (5,65%)	NR2374_ (5,67%)	NR2365_ (9,02%)	NR2365_ (12,17%)	NR2365_ (9,86%)	**NR2364_ (8,39%)	*NR2372_ (7,54%)
			NR23IKT (7,59%)	NR23IKT (10,33%)			
4	NR2365_ (5,10%)	NR2340_ (5,65%)	NR2374_ (6,20%)	NR2374_ (7,48%)	**NR2364_ (9,71%)	NR2352_ (7,63%)	NR2365_ (7,21%)
5	NR2374_ (4,93%)	NR2365_ (5,52%)	NR2340_ (5,42%)	*NR2372_ (6,59%)	NR2374_ (8,45%)	NR2351_ (7,01%)	NR2351_ (7,05%)
6	*NR2372_ (4,76%)	*NR2372_ (4,47%)	*NR2372_ (5,10%)	**NR2364_ (5,19%)	*NR2372_ (6,17%)	*NR2372_ (6,34%)	NR2352_ (6,63%)
7	NR2371_ (3,82%)	NR2371_ (3,94%)	NR2371_ (3,61%)	NR2340_ (4,38%)	NR2340_ (5,76%)	NR2340_ (4,59%)	NR2340_ (4,80%)
8	NR2370_ (3,43%)	NR2370_ (3,38%)	NR2370_ (3,12%)	NR2366_ (3,98%)	NR2366_ (3,42%)	NR2355_ (3,01%)	NR2355_ (3,67%)
9	NR2315_6 (2,59%)	NR2315_6 (2,49%)	NR2366_ (3,04%)	NR2370_ (2,85%)	NR2370_ (2,88%)	NR2370_ (3,00%)	NR2315_6 (2,74%)
10	NR2350_ (2,31%)	NR2355_ (2,44%)	**NR2364_ (2,36%)	NR2350_ (2,45%)	NR2355_ (2,78%)	NR2315_6 (2,74%)	NR2350_ (2,53%)

b= prosent av BNP s=prosent av antall sysselsatte \*=næring inngår i IKT-sektor \*\*=deler av næring inngår i IKT-sektor For navn på næring se vedlegg 1

## Vedlegg 6: Kapitalgevinst, depresiering, avkastning og brukerkostnad, alle næringer, 5-årige gjennomsnitt, 1982 – 2002

B = "Bygninger" M="Maskiner ekskl. IKT" IKT="Informasjons- og kommunikasjons- teknologi"	Kapitalgevinst			Depresieringsrate			Beregn. avkast- ning i næring,r	Brukerkostnad		
	B	M	IKT	B	M	IKT		B	M	IKT
<b>NR23IKT</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0018	-0,0006	0,0047	0,0392	0,1351	0,3144	0,0874	0,1284	0,2231	0,3970
Snitt 1987 -1991	-0,0164	-0,0052	-0,0286	0,0389	0,1349	0,3107	0,0771	0,1324	0,2172	0,4164
Snitt 1992 -1996	0,0106	-0,0033	-0,0069	0,0390	0,1341	0,4205	0,0966	0,1250	0,2340	0,5241
Snitt 1997 -2001	-0,0015	0,0025	0,0148	0,0392	0,1355	0,4212	0,1051	0,1458	0,2381	0,5115
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	-0,0017	-0,0040	0,0391	0,1349	0,3667	0,0916	0,1329	0,2281	0,4623
<b>NR23MNF</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0030	-0,0004	0,0046	0,0347	0,1268	0,2765	0,1082	-	-	-
Snitt 1987 -1991	-0,0133	-0,0083	-0,0277	0,0350	0,1262	0,2854	0,0948	-	-	-
Snitt 1992 -1996	0,0085	-0,0028	-0,0064	0,0372	0,1200	0,4157	0,1418	-	-	-
Snitt 1997 -2001	0,0000	0,0037	0,0166	0,0371	0,1228	0,4194	0,1478	-	-	-
Snitt 1982 - 2001	-0,0020	-0,0019	-0,0032	0,0360	0,1240	0,3493	0,1231	-	-	-
<b>NR2310_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	-0,0035	0,0000	0,0398	0,1375	0,1333	-0,0959	-0,0542	0,0452	0,0375
Snitt 1987 -1991	-0,0156	-0,0051	0,0000	0,0400	0,1421	0,1000	-0,1161	-0,0605	0,0311	-0,0161
Snitt 1992 -1996	0,0092	-0,0007	-0,0222	0,0400	0,1278	0,2333	-0,1030	-0,0722	0,0255	0,1526
Snitt 1997 -2001	0,0003	0,0000	0,0089	0,0403	0,1346	0,3879	-0,0949	-0,0549	0,0398	0,2841
Snitt 1982 - 2001	-0,0020	-0,0023	-0,0033	0,0400	0,1355	0,2136	-0,1025	-0,0605	0,0354	0,1145
<b>NR2313_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0018	-0,0002	0,0000	0,0397	0,1354	0,3333	-0,1089	-0,0674	0,0267	0,2245
Snitt 1987 -1991	-0,0141	-0,0066	-0,0400	0,0398	0,1333	0,2471	-0,0787	-0,0248	0,0613	0,2084
Snitt 1992 -1996	0,0068	-0,0008	-0,0025	0,0398	0,1323	0,4500	-0,0721	-0,0391	0,0609	0,3804
Snitt 1997 -2001	0,0015	0,0009	0,0411	0,0399	0,1278	0,4356	-0,0164	0,0219	0,1104	0,3780
Snitt 1982 - 2001	-0,0019	-0,0017	-0,0003	0,0398	0,1322	0,3665	-0,0690	-0,0274	0,0648	0,2978
<b>NR2314_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0017	-0,0001	0,0000	0,0400	0,1415	0,3149	0,0826	0,1243	0,2241	0,3975
Snitt 1987 -1991	-0,0145	-0,0062	-0,0250	0,0399	0,1400	0,2682	0,0893	0,1437	0,2355	0,3825
Snitt 1992 -1996	0,0072	-0,0019	-0,0044	0,0397	0,1373	0,4074	0,1523	0,1849	0,2915	0,5640
Snitt 1997 -2001	0,0013	0,0005	0,0214	0,0400	0,1361	0,3977	0,2507	0,2894	0,3863	0,6270
Snitt 1982 - 2001	-0,0019	-0,0019	-0,0020	0,0399	0,1387	0,3470	0,1437	0,1856	0,2844	0,4927
<b>NR2315_6</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0020	0,0001	0,0044	0,0401	0,1419	0,2521	0,0545	0,0965	0,1962	0,3022
Snitt 1987 -1991	-0,0158	-0,0053	-0,0310	0,0400	0,1418	0,2552	0,0307	0,0865	0,1777	0,3169
Snitt 1992 -1996	0,0096	-0,0040	-0,0103	0,0400	0,1404	0,4018	0,1141	0,1445	0,2585	0,5262
Snitt 1997 -2001	-0,0005	0,0018	0,0193	0,0400	0,1400	0,4003	0,0859	0,1264	0,2240	0,4669
Snitt 1982 - 2001	-0,0022	-0,0018	-0,0044	0,0400	0,1410	0,3274	0,0713	0,1135	0,2141	0,4031
<b>NR2317_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0018	-0,0008	0,0072	0,0393	0,1354	0,2407	0,0535	0,0945	0,1897	0,2869
Snitt 1987 -1991	-0,0163	-0,0047	-0,0289	0,0401	0,1351	0,2452	0,0509	0,1073	0,1907	0,3249
Snitt 1992 -1996	0,0104	-0,0033	-0,0097	0,0403	0,1364	0,4090	0,1708	0,2007	0,3106	0,5895
Snitt 1997 -2001	-0,0012	0,0021	0,0189	0,0398	0,1362	0,4047	0,1356	0,1765	0,2697	0,5214
Snitt 1982 - 2001	-0,0022	-0,0017	-0,0031	0,0399	0,1358	0,3249	0,1027	0,1447	0,2402	0,4307

Vedlegg 6: Kapitalgevinst, depresiering, avkastning og brukerkostnad, alle næringer, 5-årige gjennomsnitt, 1982 – 2002

B= "Bygninger" M="Maskiner ekskl. IKT" IKT="Informasjons- og kommunikasjons- teknologi"	Kapitalgevinst			Depresieringsrate			Beregnet avkast- ning i næring,r	Brukerkostnad		
	B	M	IKT	B	M	IKT		B	M	IKT
<b>NR2318_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0003	0,0002	0,0018	0,0389	0,1379	0,3079	0,2518	0,2910	0,3894	0,5578
Snitt 1987 -1991	-0,0178	-0,0051	0,0022	0,0427	0,1373	0,2571	0,1341	0,1946	0,2765	0,3891
Snitt 1992 -1996	0,0113	-0,0029	-0,0257	0,0422	0,1369	0,4333	0,3153	0,3461	0,4551	0,7743
Snitt 1997 -2001	-0,0018	0,0007	0,0174	0,0396	0,1377	0,4222	0,2375	0,2789	0,3744	0,6423
Snitt 1982 - 2001	-0,0021	-0,0018	-0,0011	0,0409	0,1374	0,3551	0,2347	0,2777	0,3739	0,5909
<b>NR2319_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	-0,0060	0,0167	0,0372	0,1447	0,3333	0,0579	0,0970	0,2086	0,3745
Snitt 1987 -1991	-0,0154	-0,0022	0,0000	0,0389	0,1395	0,3167	0,0936	0,1478	0,2352	0,4102
Snitt 1992 -1996	0,0098	-0,0025	-0,0333	0,0378	0,1323	0,6000	0,1582	0,1861	0,2929	0,7915
Snitt 1997 -2001	-0,0026	0,0020	0,0221	0,0374	0,1427	0,3931	0,0663	0,1063	0,2069	0,4372
Snitt 1982 - 2001	-0,0025	-0,0022	0,0014	0,0378	0,1398	0,4108	0,0940	0,1343	0,2359	0,5034
<b>NR2320_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0018	-0,0005	0,0031	0,0402	0,1397	0,2587	0,1045	0,1465	0,2447	0,3601
Snitt 1987 -1991	-0,0158	-0,0051	-0,0315	0,0399	0,1384	0,2497	0,0483	0,1041	0,1919	0,3295
Snitt 1992 -1996	0,0095	-0,0037	-0,0122	0,0398	0,1368	0,3948	0,0471	0,0773	0,1876	0,4541
Snitt 1997 -2001	-0,0006	0,0019	0,0194	0,0399	0,1371	0,4001	0,0863	0,1268	0,2214	0,4669
Snitt 1982 - 2001	-0,0022	-0,0018	-0,0053	0,0400	0,1380	0,3258	0,0715	0,1137	0,2114	0,4027
<b>NR2321_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	-0,0009	0,0072	0,0399	0,0806	0,2868	0,0269	0,0687	0,1084	0,3065
Snitt 1987 -1991	-0,0156	-0,0050	-0,0266	0,0399	0,0808	0,2558	0,0465	0,1020	0,1322	0,3288
Snitt 1992 -1996	0,0088	-0,0031	-0,0123	0,0399	0,0809	0,4007	0,0621	0,0931	0,1460	0,4751
Snitt 1997 -2001	0,0005	0,0020	0,0206	0,0399	0,0810	0,3997	0,0684	0,1079	0,1474	0,4476
Snitt 1982 - 2001	-0,0020	-0,0017	-0,0028	0,0399	0,0808	0,3358	0,0510	0,0929	0,1335	0,3895
<b>NR2322_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0018	-0,0001	0,0077	0,0403	0,1393	0,2492	0,1929	0,2350	0,3323	0,4345
Snitt 1987 -1991	-0,0159	-0,0050	-0,0315	0,0400	0,1395	0,2518	0,1457	0,2015	0,2902	0,4290
Snitt 1992 -1996	0,0098	-0,0038	-0,0101	0,0401	0,1391	0,4012	0,2537	0,2840	0,3967	0,6650
Snitt 1997 -2001	-0,0011	0,0019	0,0193	0,0398	0,1382	0,4005	0,1879	0,2288	0,3242	0,5691
Snitt 1982 - 2001	-0,0022	-0,0018	-0,0037	0,0400	0,1390	0,3257	0,1951	0,2373	0,3358	0,5244
<b>NR2323_4</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	-0,0008	0,0074	0,0399	0,1236	0,2761	0,0462	0,0879	0,1705	0,3149
Snitt 1987 -1991	-0,0150	-0,0050	-0,0326	0,0399	0,1162	0,2698	0,0580	0,1129	0,1792	0,3604
Snitt 1992 -1996	0,0078	-0,0033	-0,0117	0,0400	0,1138	0,3999	0,0947	0,1269	0,2118	0,5063
Snitt 1997 -2001	0,0009	0,0021	0,0211	0,0400	0,1209	0,4018	0,0935	0,1326	0,2122	0,4742
Snitt 1982 - 2001	-0,0020	-0,0017	-0,0039	0,0400	0,1186	0,3369	0,0731	0,1151	0,1934	0,4139
<b>NR2325_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	-0,0005	0,0079	0,0401	0,1366	0,2494	0,1314	0,1734	0,2684	0,3730
Snitt 1987 -1991	-0,0159	-0,0051	-0,0300	0,0400	0,1360	0,2467	0,0939	0,1499	0,2350	0,3706
Snitt 1992 -1996	0,0099	-0,0035	-0,0093	0,0399	0,1356	0,3949	0,1274	0,1574	0,2666	0,5317
Snitt 1997 -2001	-0,0008	0,0021	0,0188	0,0400	0,1353	0,4004	0,0887	0,1294	0,2219	0,4702
Snitt 1982 - 2001	-0,0022	-0,0017	-0,0031	0,0400	0,1359	0,3229	0,1104	0,1525	0,2480	0,4364

Vedlegg 6: Kapitalgevinst, depresiering, avkastning og brukerkostnad, alle næringer, 5-årige gjennomsnitt, 1982 – 2002

B= "Bygninger" M="Maskiner ekskl. IKT" IKT="Informasjons- og kommunikasjons- teknologi"	Kapitalgevinst			Depresieringsrate			Beregnet avkast- ning i næring,r	Brukerkostnad		
	B	M	IKT	B	M	IKT		B	M	IKT
<b>NR2326_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0020	-0,0004	0,0094	0,0401	0,1396	0,2444	0,1154	0,1576	0,2554	0,3504
Snitt 1987 -1991	-0,0151	-0,0052	-0,0322	0,0400	0,1391	0,2514	0,0664	0,1215	0,2107	0,3500
Snitt 1992 -1996	0,0084	-0,0036	-0,0119	0,0398	0,1380	0,4046	0,0766	0,1081	0,2182	0,4930
Snitt 1997 -2001	0,0004	0,0023	0,0218	0,0398	0,1386	0,4007	0,1293	0,1687	0,2656	0,5082
Snitt 1982 - 2001	-0,0021	-0,0017	-0,0032	0,0399	0,1388	0,3253	0,0969	0,1390	0,2375	0,4254
<b>NR2327_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	-0,0009	-0,0006	0,0401	0,0808	0,2465	0,0812	0,1232	0,1628	0,3283
Snitt 1987 -1991	-0,0155	-0,0049	-0,0301	0,0400	0,0806	0,2537	0,0863	0,1418	0,1718	0,3701
Snitt 1992 -1996	0,0089	-0,0031	-0,0121	0,0400	0,0804	0,3985	0,0676	0,0986	0,1511	0,4782
Snitt 1997 -2001	0,0002	0,0022	0,0201	0,0400	0,0820	0,3990	0,1458	0,1855	0,2255	0,5247
Snitt 1982 - 2001	-0,0021	-0,0017	-0,0057	0,0400	0,0809	0,3245	0,0952	0,1373	0,1778	0,4253
<b>NR2328_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0023	0,0000	0,0055	0,0401	0,1377	0,2521	0,1263	0,1687	0,2640	0,3729
Snitt 1987 -1991	-0,0160	-0,0052	-0,0301	0,0400	0,1388	0,2527	0,0846	0,1406	0,2286	0,3675
Snitt 1992 -1996	0,0100	-0,0038	-0,0107	0,0400	0,1384	0,3999	0,1723	0,2023	0,3145	0,5829
Snitt 1997 -2001	-0,0010	0,0019	0,0192	0,0400	0,1384	0,3993	0,2367	0,2777	0,3732	0,6167
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	-0,0018	-0,0040	0,0400	0,1383	0,3260	0,1550	0,1973	0,2951	0,4850
<b>NR2329_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	-0,0008	0,0062	0,0402	0,1363	0,2556	0,1130	0,1551	0,2500	0,3624
Snitt 1987 -1991	-0,0160	-0,0050	-0,0291	0,0401	0,1366	0,2513	0,0820	0,1380	0,2236	0,3624
Snitt 1992 -1996	0,0100	-0,0033	-0,0121	0,0402	0,1369	0,3994	0,1209	0,1510	0,2611	0,5324
Snitt 1997 -2001	-0,0011	0,0020	0,0200	0,0399	0,1369	0,4003	0,2329	0,2739	0,3678	0,6133
Snitt 1982 - 2001	-0,0022	-0,0018	-0,0037	0,0401	0,1367	0,3267	0,1372	0,1795	0,2756	0,4676
<b>NR2330_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0015	0,0007	0,0050	0,0401	0,1417	0,2465	0,1882	0,2298	0,3292	0,4297
Snitt 1987 -1991	-0,0165	-0,0057	-0,0296	0,0399	0,1437	0,2364	-0,0494	0,0070	0,1001	0,2166
Snitt 1992 -1996	0,0106	-0,0040	-0,0139	0,0401	0,1421	0,4040	0,0081	0,0376	0,1542	0,4260
Snitt 1997 -2001	-0,0015	0,0018	0,0210	0,0403	0,1368	0,3971	0,0166	0,0584	0,1516	0,3926
Snitt 1982 - 2001	-0,0022	-0,0018	-0,0044	0,0401	0,1411	0,3210	0,0409	0,0832	0,1838	0,3662
<b>NR2331_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0018	-0,0004	0,0037	0,0393	0,1359	0,2468	0,0834	0,1245	0,2196	0,3265
Snitt 1987 -1991	-0,0162	-0,0051	-0,0337	0,0398	0,1361	0,2517	0,0579	0,1138	0,1991	0,3432
Snitt 1992 -1996	0,0102	-0,0033	-0,0097	0,0400	0,1355	0,3907	0,1231	0,1530	0,2619	0,5235
Snitt 1997 -2001	-0,0013	0,0019	0,0197	0,0401	0,1350	0,4003	0,1382	0,1797	0,2713	0,5188
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	-0,0017	-0,0050	0,0398	0,1356	0,3224	0,1006	0,1427	0,2380	0,4280
<b>NR2332_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0022	-0,0018	0,0061	0,0406	0,1351	0,2537	0,0448	0,0876	0,1817	0,2925
Snitt 1987 -1991	-0,0162	-0,0049	-0,0322	0,0398	0,1353	0,2473	-0,0213	0,0347	0,1189	0,2582
Snitt 1992 -1996	0,0104	-0,0034	-0,0086	0,0394	0,1352	0,4083	0,1451	0,1740	0,2837	0,5619
Snitt 1997 -2001	-0,0013	0,0023	0,0191	0,0394	0,1337	0,4000	0,3666	0,4072	0,4980	0,7474
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	-0,0019	-0,0039	0,0398	0,1349	0,3273	0,1338	0,1759	0,2706	0,4650
<b>NR2333_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0018	-0,0002	0,0147	0,0407	0,1360	0,2236	0,1698	0,2123	0,3059	0,3788
Snitt 1987 -1991	-0,0165	-0,0053	-0,0359	0,0400	0,1366	0,2448	0,1928	0,2492	0,3348	0,4735
Snitt 1992 -1996	0,0104	-0,0039	-0,0086	0,0403	0,1361	0,4009	0,3096	0,3396	0,4496	0,7190
Snitt 1997 -2001	-0,0011	0,0021	0,0186	0,0404	0,1354	0,3973	0,3167	0,3582	0,4500	0,6954
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	-0,0018	-0,0028	0,0403	0,1360	0,3166	0,2472	0,2898	0,3851	0,5667

Vedlegg 6: Kapitalgevinst, depresiering, avkastning og brukerkostnad, alle næringer, 5-årige gjennomsnitt, 1982 – 2002

B= "Bygninger" M="Maskiner ekskl. IKT" IKT="Informasjons- og kommunikasjons- teknologi"	Kapitalgevinst			Depresieringsrate			Beregnet avkast- ning i næring,r	Brukerkostnad		
	B	M	IKT	B	M	IKT		B	M	IKT
<b>NR2334_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0021	-0,0001	0,0164	0,0401	0,1356	0,2736	0,0259	0,0681	0,1617	0,2831
Snitt 1987 -1991	-0,0159	-0,0051	-0,0432	0,0402	0,1351	0,2615	-0,0240	0,0320	0,1162	0,2806
Snitt 1992 -1996	0,0097	-0,0035	-0,0036	0,0402	0,1344	0,4598	0,0366	0,0671	0,1744	0,5000
Snitt 1997 -2001	-0,0006	0,0021	0,0208	0,0399	0,1344	0,3965	0,0377	0,0782	0,1700	0,4134
Snitt 1982 - 2001	-0,0022	-0,0016	-0,0024	0,0401	0,1349	0,3478	0,0190	0,0614	0,1556	0,3693
<b>NR2335_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0018	-0,0007	0,0037	0,0398	0,1360	0,2539	-0,0038	0,0379	0,1330	0,2465
Snitt 1987 -1991	-0,0158	-0,0048	-0,0320	0,0400	0,1366	0,2541	-0,0009	0,0549	0,1405	0,2853
Snitt 1992 -1996	0,0095	-0,0037	-0,0119	0,0399	0,1369	0,4027	0,0768	0,1073	0,2174	0,4914
Snitt 1997 -2001	-0,0007	0,0019	0,0195	0,0403	0,1366	0,3989	0,0976	0,1386	0,2323	0,4770
Snitt 1982 - 2001	-0,0022	-0,0018	-0,0052	0,0400	0,1365	0,3274	0,0424	0,0847	0,1808	0,3750
<b>NR2336_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0017	-0,0002	0,0059	0,0401	0,1388	0,2579	0,1741	0,2159	0,3131	0,4260
Snitt 1987 -1991	-0,0161	-0,0052	-0,0300	0,0398	0,1383	0,2490	0,0573	0,1132	0,2009	0,3362
Snitt 1992 -1996	0,0102	-0,0037	-0,0120	0,0400	0,1375	0,4009	0,1466	0,1764	0,2878	0,5595
Snitt 1997 -2001	-0,0013	0,0021	0,0186	0,0401	0,1371	0,4014	0,1455	0,1869	0,2805	0,5283
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	-0,0017	-0,0044	0,0400	0,1379	0,3273	0,1309	0,1731	0,2706	0,4625
<b>NR2337_</b>										
Snitt 1982 -1986	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Snitt 1987 -1991	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Snitt 1993 -1996	0,0119	0,0031	-0,0357	0,0000	0,0530	0,2250	5,3760	5,3641	5,4259	5,6368
Snitt 1997 -2001	-0,0010	0,0044	0,0189	0,0531	0,1407	0,4013	1,0364	1,0905	1,1726	1,4187
Snitt 1993- 2001	0,0047	0,0038	-0,0054	0,0295	0,1017	0,3229	2,9651	2,9899	3,0630	3,2934
<b>NR2340_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	-0,0007	0,0044	0,0308	0,0524	0,2974	0,0629	0,0955	0,1160	0,3558
Snitt 1987 -1991	-0,0134	-0,0051	-0,0279	0,0309	0,0526	0,2970	0,0468	0,0911	0,1046	0,3717
Snitt 1992 -1996	0,0054	-0,0032	0,0056	0,0353	0,0524	0,4396	0,0628	0,0928	0,1184	0,4968
Snitt 1997 -2001	0,0025	0,0021	0,0105	0,0351	0,0526	0,4575	0,0712	0,1037	0,1217	0,5182
Snitt 1982 - 2001	-0,0018	-0,0017	-0,0018	0,0330	0,0525	0,3729	0,0609	0,0958	0,1152	0,4356
<b>NR2341_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0136	0,0000	-0,0057	0,0185	0,0000	0,2099	0,0095	0,0416	0,0095	0,2251
Snitt 1987 -1991	0,0100	0,0000	0,1850	0,0223	0,0000	0,2482	0,0406	0,0529	0,0406	0,1037
Snitt 1992 -1996	0,0105	0,0079	0,0188	0,0333	0,1703	0,4054	0,0451	0,0679	0,2075	0,4317
Snitt 1997 -2001	-0,0007	-0,0051	0,0328	0,0334	0,1703	0,3945	0,0330	0,0671	0,2085	0,3947
Snitt 1982 - 2001	0,0015	0,0007	0,0577	0,0269	0,0852	0,3145	0,0321	0,0574	0,1165	0,2888
<b>NR2345_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0018	0,0013	0,0046	0,0400	0,2001	0,2974	0,3561	0,3979	0,5549	0,6489
Snitt 1987 -1991	-0,0164	-0,0052	-0,0281	0,0401	0,1999	0,3058	0,2566	0,3130	0,4616	0,5905
Snitt 1992 -1996	0,0107	-0,0056	-0,0040	0,0400	0,1998	0,4238	0,4926	0,5219	0,6980	0,9204
Snitt 1997 -2001	-0,0016	0,0008	0,0131	0,0399	0,1977	0,4260	0,4604	0,5020	0,6573	0,8732
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	-0,0022	-0,0036	0,0400	0,1994	0,3632	0,3914	0,4337	0,5930	0,7583
<b>NR2350_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0018	0,0062	0,0052	0,0362	0,1853	0,2487	0,6583	0,6964	0,8375	0,9019
Snitt 1987 -1991	-0,0163	-0,0118	-0,0316	0,0365	0,1857	0,2531	0,3722	0,4251	0,5697	0,6569
Snitt 1992 -1996	0,0106	-0,0090	-0,0102	0,0368	0,1854	0,3998	0,4008	0,4270	0,5952	0,8108
Snitt 1997 -2001	-0,0016	0,0078	0,0194	0,0371	0,1850	0,4000	0,5271	0,5658	0,7043	0,9076
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	-0,0017	-0,0043	0,0366	0,1854	0,3254	0,4896	0,5285	0,6767	0,8193

Vedlegg 6: Kapitalgevinst, depresiering, avkastning og brukerkostnad, alle næringer, 5-årige gjennomsnitt, 1982 – 2002

B= "Bygninger" M="Maskiner ekskl. IKT" IKT="Informasjons- og kommunikasjons- teknologi"	Kapitalgevinst			Depresieringsrate			Beregnet avkast- ning i næring,r	Brukerkostnad		
	B	M	IKT	B	M	IKT		B	M	IKT
<b>NR2351_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	0,0033	0,0053	0,0400	0,2000	0,2499	0,1725	0,2143	0,3692	0,4171
Snitt 1987 -1991	-0,0164	-0,0071	-0,0313	0,0400	0,1999	0,2501	0,1351	0,1915	0,3421	0,4166
Snitt 1992 -1996	0,0107	-0,0060	-0,0104	0,0400	0,2000	0,3998	0,2350	0,2644	0,4410	0,6452
Snitt 1997 -2001	-0,0016	0,0012	0,0203	0,0400	0,2001	0,4004	0,3213	0,3629	0,5202	0,7014
Snitt 1982 – 2001	-0,0023	-0,0021	-0,0040	0,0400	0,2000	0,3250	0,2160	0,2583	0,4181	0,5451
<b>NR2352_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0018	0,0034	0,0053	0,0399	0,1999	0,2500	0,1298	0,1716	0,3263	0,3745
Snitt 1987 -1991	-0,0164	-0,0101	-0,0313	0,0399	0,1998	0,2497	-0,0355	0,0208	0,1744	0,2456
Snitt 1992 -1996	0,0107	-0,0050	-0,0104	0,0399	0,1997	0,3998	0,0836	0,1129	0,2884	0,4938
Snitt 1997 -2001	-0,0016	0,0036	0,0194	0,0400	0,1996	0,4002	0,0538	0,0954	0,2498	0,4346
Snitt 1982 – 2001	-0,0023	-0,0020	-0,0042	0,0399	0,1997	0,3249	0,0579	0,1002	0,2597	0,3871
<b>NR2355_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	0,0038	0,0044	0,0400	0,1524	0,2511	0,1292	0,1711	0,2778	0,3760
Snitt 1987 -1991	-0,0164	-0,0114	-0,0310	0,0400	0,1513	0,2532	0,0350	0,0914	0,1976	0,3192
Snitt 1992 -1996	0,0107	-0,0067	-0,0104	0,0400	0,1503	0,3999	0,0733	0,1026	0,2303	0,4836
Snitt 1997 -2001	-0,0016	0,0095	0,0195	0,0400	0,1500	0,4004	0,0805	0,1222	0,2211	0,4615
Snitt 1982 – 2001	-0,0023	-0,0012	-0,0044	0,0400	0,1510	0,3262	0,0795	0,1218	0,2317	0,4101
<b>NR2360FN_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	0,0027	0,0048	0,0389	0,1383	0,2764	0,0242	0,0649	0,1597	0,2958
Snitt 1987 -1991	-0,0165	-0,0144	-0,0207	0,0337	0,1423	0,2677	0,0433	0,0934	0,2000	0,3316
Snitt 1992 -1996	0,0099	0,0051	-0,0118	0,0371	0,1387	0,3815	0,0877	0,1149	0,2213	0,4810
Snitt 1997 -2001	0,0001	-0,0029	0,0197	0,0382	0,1430	0,3984	0,0111	0,0492	0,1571	0,3898
Snitt 1982 – 2001	-0,0021	-0,0024	-0,0020	0,0370	0,1406	0,3310	0,0415	0,0806	0,1845	0,3746
<b>NR2361FN_</b>										
Snitt 1982 -1986	0,0000	-0,0125	0,0000	0,0000	0,0800	0,0000	-0,1887	-0,1887	-0,0961	-0,1887
Snitt 1987 -1991	0,0000	-0,0100	0,0000	0,0000	0,0800	0,0000	-0,1093	-0,1093	-0,0193	-0,1093
Snitt 1992 -1996	0,0000	-0,0034	0,0000	0,0000	0,0799	0,0000	-0,0449	-0,0449	0,0385	-0,0449
Snitt 1997 -2001	0,0070	0,0223	0,0000	0,0227	0,0807	0,0000	-0,0008	0,0149	0,0576	-0,0008
Snitt 1982 – 2001	0,0018	-0,0009	0,0000	0,0057	0,0802	0,0000	-0,0859	-0,0820	-0,0048	-0,0859
<b>NR2362_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0024	-0,0056	0,0000	0,0401	0,1015	0,0000	-0,0901	-0,0476	0,0171	-0,0901
Snitt 1987 -1991	-0,0163	-0,0159	0,0000	0,0402	0,1008	0,0000	-0,0137	0,0428	0,1030	-0,0137
Snitt 1992 -1996	0,0106	0,0149	0,0000	0,0399	0,1012	0,0000	-0,0101	0,0193	0,0763	-0,0101
Snitt 1997 -2001	-0,0011	0,0167	-0,0063	0,0400	0,1026	0,2398	-0,0542	-0,0131	0,0318	0,1919
Snitt 1982 – 2001	-0,0023	0,0025	-0,0016	0,0401	0,1016	0,0599	-0,0420	0,0004	0,0570	0,0195
<b>NR2363_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	0,0001	0,0058	0,0400	0,1427	0,2482	0,0290	0,0709	0,1717	0,2714
Snitt 1987 -1991	-0,0153	-0,0081	-0,0314	0,0400	0,1424	0,2525	0,1203	0,1756	0,2708	0,4042
Snitt 1992 -1996	0,0083	-0,0055	-0,0103	0,0451	0,1555	0,3981	0,2026	0,2394	0,3636	0,6109
Snitt 1997 -2001	0,0011	0,0034	0,0192	0,0400	0,1519	0,3998	0,1031	0,1420	0,2516	0,4837
Snitt 1982 - 2001	-0,0019	-0,0025	-0,0042	0,0413	0,1482	0,3246	0,1137	0,1570	0,2644	0,4425
<b>NR2364_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	-0,0006	0,0042	0,0400	0,1350	0,2483	0,0304	0,0722	0,1659	0,2744
Snitt 1987 -1991	-0,0164	-0,0052	-0,0312	0,0400	0,1349	0,2587	0,0489	0,1053	0,1890	0,3388
Snitt 1992 -1996	0,0107	-0,0034	-0,0104	0,0400	0,1343	0,3998	0,0762	0,1055	0,2139	0,4864
Snitt 1997 -2001	-0,0015	0,0025	0,0194	0,0400	0,1354	0,4000	0,0929	0,1344	0,2257	0,4735
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	-0,0017	-0,0045	0,0400	0,1349	0,3267	0,0621	0,1044	0,1986	0,3933

Vedlegg 6: Kapitalgevinst, depresiering, avkastning og brukerkostnad, alle næringer, 5-årige gjennomsnitt, 1982 – 2002

B= "Bygninger" M="Maskiner ekskl. IKT" IKT="Informasjons- og kommunikasjons- teknologi"	Kapitalgevinst			Depresieringsrate			Beregnet avkast- ning i næring,r	Brukerkostnad		
	B	M	IKT	B	M	IKT		B	M	IKT
<b>NR2365_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	0,0182	0,0035	0,0334	0,1986	0,4014	2,1019	2,1372	2,2823	2,4998
Snitt 1987 -1991	-0,0164	-0,0253	-0,0255	0,0333	0,1999	0,3940	1,6160	1,6657	1,8412	2,0354
Snitt 1992 -1996	0,0107	-0,0145	0,0000	0,0333	0,1991	0,4482	1,6412	1,6639	1,8547	2,0894
Snitt 1997 -2001	-0,0016	0,0307	0,0120	0,0333	0,1953	0,4570	1,5119	1,5468	1,6765	1,9568
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	0,0023	-0,0025	0,0333	0,1982	0,4251	1,7177	1,7534	1,9137	2,1454
<b>NR2366_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	0,0241	0,0063	0,0333	0,1940	0,2651	-0,1985	-0,1632	-0,0285	0,0604
Snitt 1987 -1991	-0,0163	-0,0241	-0,0257	0,0333	0,2000	0,2770	-0,0165	0,0332	0,2076	0,2863
Snitt 1992 -1996	0,0107	-0,0138	-0,0003	0,0333	0,2004	0,4398	0,0962	0,1189	0,3104	0,5363
Snitt 1997 -2001	-0,0016	0,6029	0,0161	0,0333	0,1374	0,4568	-0,0321	0,0029	-0,4976	0,4086
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	0,1473	-0,0009	0,0333	0,1830	0,3597	-0,0377	-0,0021	-0,0020	0,3229
<b>NR2367_</b>										
Snitt 1982 -1986	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Snitt 1987 -1991	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Snitt 1992 -1996	0,0092	0,0000	-0,0363	0,0167	0,0500	0,2736	-0,2933	-0,2859	-0,2433	0,0166
Snitt 1997 -2001	-0,0019	0,0143	0,0239	0,0322	0,1838	0,4082	11,2012	11,2353	11,3707	11,5854
Snitt 1982 - 2001	0,0018	0,0036	-0,0031	0,0122	0,0584	0,1704	3,9770	3,9874	4,0318	4,1505
<b>NR2370_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	0,0172	0,0048	0,0333	0,1995	0,2504	0,1649	0,2001	0,3472	0,4105
Snitt 1987 -1991	-0,0164	-0,0248	-0,0297	0,0333	0,1999	0,2537	0,1428	0,1925	0,3674	0,4263
Snitt 1992 -1996	0,0107	-0,0085	0,0002	0,0333	0,1836	0,4255	0,1772	0,1999	0,3693	0,6025
Snitt 1997 -2001	-0,0016	0,0167	0,0120	0,0333	0,1632	0,4358	0,2307	0,2656	0,3772	0,6544
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	0,0002	-0,0032	0,0333	0,1865	0,3414	0,1789	0,2145	0,3653	0,5234
<b>NR2371_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	0,0052	0,0049	0,0328	0,1567	0,2499	0,1096	0,1443	0,2611	0,3546
Snitt 1987 -1991	-0,0160	-0,0088	-0,0305	0,0332	0,1692	0,2467	0,0486	0,0978	0,2266	0,3257
Snitt 1992 -1996	0,0108	-0,0062	-0,0074	0,0331	0,1698	0,4030	0,1193	0,1416	0,2953	0,5297
Snitt 1997 -2001	-0,0029	0,0011	0,0167	0,0639	0,1724	0,4092	0,1446	0,2115	0,3160	0,5372
Snitt 1982 - 2001	-0,0025	-0,0022	-0,0041	0,0407	0,1670	0,3272	0,1055	0,1488	0,2747	0,4368
<b>NR2372_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	0,0158	0,0045	0,0335	0,1931	0,3454	0,1078	0,1432	0,2851	0,4487
Snitt 1987 -1991	-0,0164	-0,0250	-0,0269	0,0333	0,1886	0,3460	0,1162	0,1660	0,3298	0,4892
Snitt 1992 -1996	0,0107	-0,0094	-0,0020	0,0334	0,1779	0,4392	0,1549	0,1776	0,3422	0,5961
Snitt 1997 -2001	-0,0016	0,0172	0,0139	0,0333	0,1771	0,4440	0,1150	0,1499	0,2750	0,5452
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	-0,0004	-0,0026	0,0334	0,1842	0,3937	0,1235	0,1592	0,3080	0,5198
<b>NR2373_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	-0,0012	0,0062	0,0335	0,1328	0,2481	0,0570	0,0924	0,1910	0,2989
Snitt 1987 -1991	-0,0164	-0,0049	-0,0282	0,0333	0,1336	0,2527	0,0072	0,0569	0,1457	0,2881
Snitt 1992 -1996	0,0107	-0,0031	-0,0022	0,0333	0,1337	0,4356	0,1229	0,1456	0,2596	0,5607
Snitt 1997 -2001	-0,0016	0,0026	0,0129	0,0333	0,1347	0,4335	0,1044	0,1394	0,2365	0,5251
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	-0,0017	-0,0028	0,0334	0,1337	0,3425	0,0729	0,1086	0,2082	0,4182
<b>NR2374_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	0,0066	0,0040	0,0334	0,1592	0,3528	1,0205	1,0559	1,1731	1,3694
Snitt 1987 -1991	-0,0164	-0,0139	-0,0259	0,0332	0,1550	0,3490	0,8254	0,8751	0,9943	1,2003
Snitt 1992 -1996	0,0106	-0,0092	-0,0041	0,0333	0,1587	0,4376	0,9331	0,9558	1,1009	1,3747
Snitt 1997 -2001	-0,0016	0,0145	0,0131	0,0333	0,1643	0,4393	0,6473	0,6822	0,7971	1,0736
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	-0,0005	-0,0032	0,0333	0,1593	0,3947	0,8566	0,8922	1,0164	1,2545



Vedlegg 6: Kapitalgevinst, depresiering, avkastning og brukerkostnad, alle næringer, 5-årige gjennomsnitt, 1982 – 2002

B= "Bygninger" M="Maskiner ekskl. IKT" IKT="Informasjons- og kommunikasjons- teknologi"	Kapitalgevinst			Depresieringsrate			Beregnet avkast- ning i næring,r	Brukerkostnad		
	B	M	IKT	B	M	IKT		B	M	IKT
<b>NR2380_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	0,0170	0,0049	0,0332	0,1994	0,2498	0,0768	0,1119	0,2593	0,3218
Snitt 1987 -1991	-0,0164	-0,0264	-0,0311	0,0334	0,2008	0,2533	0,0756	0,1253	0,3027	0,3599
Snitt 1992 -1996	0,0106	-0,0102	-0,0105	0,0333	0,1868	0,4009	0,1587	0,1814	0,3557	0,5701
Snitt 1997 -2001	-0,0016	0,0204	0,0191	0,0334	0,1765	0,3999	0,0556	0,0906	0,2117	0,4364
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	0,0002	-0,0044	0,0333	0,1909	0,3260	0,0917	0,1273	0,2823	0,4220
<b>NR2385_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0021	-0,0010	0,0068	0,0339	0,1339	0,2629	0,5640	0,6000	0,6989	0,8201
Snitt 1987 -1991	-0,0163	-0,0050	-0,0336	0,0333	0,1341	0,2605	0,6273	0,6769	0,7663	0,9214
Snitt 1992 -1996	0,0106	-0,0031	-0,0089	0,0333	0,1335	0,3964	0,6707	0,6934	0,8073	1,0760
Snitt 1997 -2001	-0,0016	0,0021	0,0189	0,0334	0,1337	0,3983	0,5395	0,5744	0,6710	0,9188
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	-0,0017	-0,0042	0,0335	0,1338	0,3295	0,6004	0,6362	0,7359	0,9341
<b>NR2390_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0150	-0,0238	-0,0157	0,0178	0,1359	0,1987	0,0071	0,0399	0,1667	0,2215
Snitt 1987 -1991	0,0113	0,0660	0,1524	0,0199	0,1361	0,2182	0,0583	0,0669	0,1284	0,1242
Snitt 1992 -1996	0,0051	-0,0089	0,0163	0,0333	0,1751	0,3993	0,0561	0,0843	0,2400	0,4391
Snitt 1997 -2001	0,0027	0,0045	0,0284	0,0334	0,1778	0,4000	0,0959	0,1267	0,2692	0,4675
Snitt 1982 - 2001	0,0010	0,0095	0,0453	0,0261	0,1562	0,3040	0,0544	0,0794	0,2011	0,3131
<b>NR2391_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0027	0,0000	-0,0060	0,0343	0,0000	0,2299	-1,2995	-1,2626	-1,2995	-1,0636
Snitt 1987 -1991	-0,0156	0,0000	-0,0292	0,0329	0,0000	0,2526	-1,2046	-1,1560	-1,2046	-0,9228
Snitt 1992 -1996	0,0104	0,0000	-0,0138	0,0335	0,0000	0,3841	-0,9007	-0,8776	-0,9007	-0,5028
Snitt 1997 -2001	-0,0017	0,0000	0,0226	0,0332	0,0000	0,4029	-0,6878	-0,6528	-0,6878	-0,3075
Snitt 1982 - 2001	-0,0024	0,0000	-0,0066	0,0335	0,0000	0,3174	-1,0231	-0,9872	-1,0231	-0,6992
<b>NR2392_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0019	-0,0036	0,0049	0,0333	0,0837	0,2535	0,4034	0,4385	0,4907	0,6520
Snitt 1987 -1991	-0,0160	-0,0024	-0,0317	0,0333	0,0862	0,2534	0,3914	0,4407	0,4800	0,6765
Snitt 1992 -1996	0,0099	-0,0043	-0,0092	0,0333	0,0994	0,3956	0,5647	0,5881	0,6684	0,9695
Snitt 1997 -2001	-0,0010	-0,0015	0,0409	0,0333	0,1090	0,3662	0,6248	0,6590	0,7353	0,9501
Snitt 1982 - 2001	-0,0022	-0,0029	0,0012	0,0333	0,0946	0,3172	0,4961	0,5316	0,5936	0,8120
<b>NR2393_</b>										
Snitt 1982 -1986	-0,0021	0,0055	0,0054	0,0334	0,1565	0,2482	0,1366	0,1721	0,2876	0,3793
Snitt 1987 -1991	-0,0162	-0,0132	-0,0315	0,0333	0,1541	0,2584	0,0716	0,1212	0,2388	0,3615
Snitt 1992 -1996	0,0107	-0,0055	-0,0102	0,0334	0,1472	0,4005	0,0760	0,0987	0,2287	0,4867
Snitt 1997 -2001	-0,0017	0,0083	0,0193	0,0333	0,1473	0,4008	0,1265	0,1615	0,2655	0,5080
Snitt 1982 - 2001	-0,0023	-0,0012	-0,0042	0,0334	0,1513	0,3270	0,1027	0,1384	0,2552	0,4339

VEDLEGG 7: Bidrag til vekst i bruttoprodukt, BP, og produksjon, gjennomsnitt 1982 - 2001 og 5-årige gjennomsnitt 1982 - 2001, fordelt på næring.														
Gj.snitt 1982 - 1986		Vekstrate brutto- produkt BP				Sum bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	TFP - brutto- produkt	Vekstrate produk- sjon	Bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	Bidrag fra produkt- innsats	TFP - produk- sjon	
Næring	Navn på næring:		Bidrag fra B	Bidrag fra M	Bidrag fra IKT									
NR23IKT		0,0842	0,0034	0,0147	0,0052	0,0233	0,0158	0,0450	0,0996	0,0128	0,0085	0,0532	0,0250	
NR2310_	Bryting av steinkull og brunkull. Utvinning	-0,0790	-0,0003	0,0002	0,0003	0,0002	-0,0065	-0,0728	-0,0382	0,0001	-0,0038	-0,0139	-0,0206	
NR2313_	Bryting av metallholdig malm	-0,0061	-0,0005	-0,0077	0,0006	-0,0077	-0,0336	0,0352	-0,0207	-0,0027	-0,0111	-0,0193	0,0124	
NR2314_	Bergverksdrift ellers	0,0484	0,0003	-0,0132	0,0003	-0,0126	-0,0036	0,0646	0,0580	-0,0060	-0,0019	0,0355	0,0303	
NR2315_6	Produksjon av næringsmidler, drikkevarer og tobakksvarer.	-0,0126	0,0020	0,0008	0,0005	0,0033	-0,0078	-0,0081	0,0140	0,0006	-0,0015	0,0163	-0,0014	
NR2317_	Produksjon av tekstiler	-0,0485	0,0006	-0,0068	0,0001	-0,0061	-0,0444	0,0020	-0,0274	-0,0023	-0,0164	-0,0098	0,0011	
NR2318_	Produksjon av klær. Beredning og farging av pelsskinn	0,0212	-0,0001	-0,0053	0,0002	-0,0053	-0,0239	0,0504	-0,0015	-0,0021	-0,0097	-0,0104	0,0207	
NR2319_	Beredning av lær. Produksjon av reiseeffekter, salmakerartikler og skotøy	0,0546	0,0008	-0,0011	0,0006	0,0003	-0,0784	0,1327	-0,0248	0,0001	-0,0297	-0,0474	0,0522	
NR2320_	Produksjon av trelast og varer av tre, kork, strå og flettematerialer, unntatt møbler	0,0064	0,0031	-0,0019	0,0006	0,0018	-0,0268	0,0315	-0,0063	0,0005	-0,0080	-0,0083	0,0095	
NR2321_	Produksjon av papirmasse, papir og papirvarer	0,0271	-0,0022	-0,0048	0,0002	-0,0068	-0,0238	0,0577	0,0130	-0,0018	-0,0059	0,0056	0,0152	
NR2322_	Forlagsvirksomhet, grafisk produksjon og reproduksjon av innspilte opptak	0,0203	0,0031	0,0040	0,0013	0,0084	0,0087	0,0032	0,0273	0,0036	0,0038	0,0182	0,0016	
NR2323_4	Produksjon av kull- og petroleum produkter kjernebrensel, kjemikalier og kjemiske produkter	0,0324	0,0052	-0,0039	0,0000	0,0012	-0,0030	0,0342	0,0162	0,0004	-0,0003	0,0118	0,0044	
NR2325_	Produksjon av gummi- og plastprodukter	0,0377	0,0021	0,0027	0,0007	0,0056	-0,0084	0,0405	0,0408	0,0021	-0,0028	0,0265	0,0150	
NR2326_	Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter	0,0188	0,0020	-0,0003	0,0007	0,0024	-0,0059	0,0223	0,0253	0,0009	-0,0022	0,0180	0,0085	
NR2327_	Produksjon av metaller	0,0472	0,0022	0,0096	0,0004	0,0122	-0,0233	0,0583	0,0367	0,0035	-0,0062	0,0228	0,0165	
NR2328_	Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr	-0,0035	0,0007	-0,0010	0,0008	0,0005	-0,0075	0,0035	0,0270	0,0002	-0,0035	0,0288	0,0015	
NR2329_	Produksjon av maskiner og utstyr	0,0273	0,0005	-0,0013	0,0006	-0,0001	-0,0143	0,0417	0,0299	-0,0001	-0,0060	0,0197	0,0162	
NR2330_	Produksjon av kontor- og datamaskiner (inngår i IKT-sektor)	0,2298	0,0101	0,0101	0,0074	0,0276	0,0700	0,1322	0,2070	0,0108	0,0287	0,1139	0,0535	
NR2331_	Produksjon av andr elektriske maskiner og apparater	-0,0005	0,0010	0,0017	0,0010	0,0038	-0,0056	0,0013	0,0209	0,0015	-0,0022	0,0205	0,0010	
NR2332_	Produksjon av radio-, fjernsyns- og annet kommunikasjonsutstyr	0,0290	0,0021	0,0006	0,0009	0,0036	-0,0113	0,0368	0,0424	0,0016	-0,0052	0,0292	0,0168	
NR2333_	Produksjon av medisinske instrumenter, presisjonsinstrumenter, optiske instrumenter, klokker og ur	0,0610	0,0007	0,0032	0,0007	0,0045	0,0475	0,0090	0,1108	0,0020	0,0201	0,0821	0,0066	
NR2334_	Produksjon av transportmidler	-0,0546	0,0001	-0,0001	0,0001	0,0001	0,0059	-0,0605	0,0122	0,0000	0,0017	0,0309	-0,0204	
NR2335_	Produksjon av andre transportmidler	-0,0162	0,0000	-0,0006	0,0001	-0,0005	-0,0547	0,0390	-0,0214	-0,0002	-0,0198	-0,0160	0,0146	
NR2336	Produksjon av møbler. Annen industriproduksjon	0,0013	0,0017	-0,0016	0,0006	0,0008	0,0067	-0,0062	0,0356	0,0003	0,0024	0,0352	-0,0023	

VEDLEGG 7: Bidrag til vekst i bruttoprodukt, BP, og produksjon, gjennomsnitt 1982 - 2001 og 5-årige gjennomsnitt 1982 - 2001, fordelt på næring.														
Gj.snitt 1982 -1986		Vekstrate brutto- produkt BP				Sum bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	TFP - brutto- produkt	Vekstrate produk- sjon	Bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	Bidrag fra produkt- innsats	TFP - produk- sjon	
Næring	Navn på næring:		Bidrag fra B	Bidrag fra M	Bidrag fra IKT									
NR2337_	Gjenvinning	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
NR2340_	Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	0,0029	0,0121	0,0093	0,0013	0,0227	0,0036	-0,0234	0,0220	0,0173	0,0027	0,0192	-0,0172	
NR2341_	Oppsamling, rensing og distribusjon av vann	0,0498	0,0861	0,0000	0,0126	0,0987	0,0022	-0,0510	0,0571	0,0574	0,0013	0,0278	-0,0294	
NR2345_	Bygge- og anleggsvirksomhet	0,0412	0,0062	-0,0020	0,0001	0,0044	0,0223	0,0145	0,0596	0,0015	0,0075	0,0457	0,0049	
NR2350_	Handel med, vedlikehold og reparasjon av motorvogner. Detaljhandel med drivstoff til motorvogner	0,0733	0,0076	0,0089	0,0028	0,0192	0,0057	0,0484	0,0747	0,0120	0,0036	0,0289	0,0303	
NR2351_	Agentur- og engroshandel, unntatt med motorvogner	0,0421	0,0071	0,0101	0,0028	0,0200	0,0050	0,0171	0,0376	0,0120	0,0030	0,0125	0,0102	
NR2352_	Detaljhandel, unntatt med motorvogner. Reparasjon av husholdningsvarer og varer til personlig bruk	0,0663	0,0044	0,0080	0,0046	0,0170	0,0114	0,0379	0,0511	0,0113	0,0075	0,0068	0,0255	
NR2355_	Hotell- og restaurantvirksomhet	-0,0070	0,0126	0,0022	0,0013	0,0161	0,0451	-0,0682	0,0428	0,0078	0,0217	0,0440	-0,0308	
NR2360FN_	Landtransport og rørtransport, eksklusiv oljerelatert virksomhet	0,0237	0,0002	0,0035	-0,0001	0,0036	0,0024	0,0176	0,0291	0,0020	0,0014	0,0160	0,0097	
NR2361FN_	Sjøtransport, eksklusiv oljerelatert virksomhet	-0,0195	0,0000	-0,0009	0,0000	-0,0009	-0,0146	-0,0040	-0,0136	-0,0004	-0,0049	-0,0094	0,0011	
NR2362_	Lufttransport	0,0258	0,0022	0,0121	0,0000	0,0143	0,0254	-0,0139	0,0556	0,0041	0,0075	0,0485	-0,0044	
NR2363_	Tjenester tilknyttet transport og reisebyråvirksomhet	-0,0076	0,0025	0,0032	0,0013	0,0070	0,0127	-0,0273	0,0366	0,0026	0,0046	0,0388	-0,0093	
NR2364_	Post og telekommunikasjoner	0,0621	0,0016	0,0134	0,0016	0,0166	0,0092	0,0363	0,0741	0,0113	0,0060	0,0322	0,0247	
NR2365_	Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser	0,0402	0,0326	0,0095	0,0335	0,0756	0,0219	-0,0573	0,0635	0,0552	0,0157	0,0345	-0,0420	
NR2366_	Forsikring og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	-0,0015	0,0273	0,0034	0,0185	0,0491	0,0207	-0,0714	0,0519	0,0162	0,0074	0,0290	-0,0007	
NR2367_	Hjelpevirksomhet for finansiell tjenesteyting	-0,0382	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0397	0,0015	-0,0332	0,0000	-0,0311	-0,0034	0,0013	
NR2370_	Omsetning og drift av fast eiendom	0,0198	0,0256	0,0008	0,0031	0,0295	0,0133	-0,0230	0,0268	0,0197	0,0089	0,0139	-0,0155	
NR2371_	Utleie av maskiner og utstyr uten personell. Utleie av husholdningsvarer og varer til personlig bruk.	0,0611	0,0010	0,0299	0,0048	0,0357	0,0197	0,0057	0,0849	0,0206	0,0118	0,0463	0,0062	
NR2372_	Databehandlingsvirksomhet (inngår i "IKT-sektor")	0,1563	0,0072	-0,0002	0,0266	0,0335	0,0900	0,0327	0,1779	0,0177	0,0440	0,1000	0,0163	
NR2373_	Forskning og utviklingsarbeid	0,0256	0,0047	0,0043	0,0018	0,0108	0,0197	-0,0050	0,0367	0,0070	0,0129	0,0196	-0,0029	
NR2374_	Annen forretningsmessig tjenesteyting	0,1031	0,0088	0,0041	0,0100	0,0230	0,0531	0,0270	0,0962	0,0122	0,0281	0,0416	0,0143	
NR2380_	Undervisning	0,0321	0,0025	-0,0002	0,0042	0,0065	0,0118	0,0138	0,0322	0,0055	0,0099	0,0052	0,0116	
NR2385_	Helse- og sosialtjenester	0,0022	0,0052	0,0113	0,0007	0,0172	0,0013	-0,0163	0,0152	0,0115	0,0009	0,0135	-0,0106	
NR2390_	Avløps- og renovasjonsvirksomhet	0,0471	0,0407	0,0052	0,0117	0,0577	-0,0011	-0,0094	0,0612	0,0319	-0,0006	0,0349	-0,0050	
NR2392_	Fritidsvirksomhet, kulturell tjenesteyting og sport	0,0323	0,0210	0,0059	0,0033	0,0302	0,0089	-0,0068	0,0376	0,0190	0,0056	0,0169	-0,0039	
NR2393_	Annen personlig tjenesteyting	0,0023	0,0038	0,0099	0,0013	0,0150	0,0395	-0,0522	0,0192	0,0099	0,0263	0,0168	-0,0338	

VEDLEGG 7: Bidrag til vekst i bruttoprodukt, BP, og produksjon, gjennomsnitt 1982 - 2001 og 5-årige gjennomsnitt 1982 - 2001, fordelt på næring.														
Gj.snitt 1987-1991 Næring	Næring:	Vekstrate brutto- produkt BP	Bidrag fra B	Bidrag fra M	Bidrag fra IKT	Sum bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	TFP - brutto- produkt	Vekstrate produk- sjon	Bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	Bidrag fra produkt- innsats	TFP - produk- sjon	
NR23IKT		0,0524	0,0011	-0,0032	-0,0027	-0,0048	-0,0185	0,0756	0,0296	-0,0027	-0,0099	0,0017	0,0405	
NR2310_	Bryting av steinkull og brunkull. Utvinning	-0,0074	-0,0031	-0,0066	-0,0005	-0,0101	-0,0910	0,0937	-0,0275	-0,0023	-0,0205	-0,0235	0,0189	
NR2313_	Bryting av metallholdig malm	0,0038	0,0009	-0,0189	-0,0004	-0,0184	-0,0714	0,0936	-0,0378	-0,0068	-0,0247	-0,0423	0,0360	
NR2314_	Bergverksdrift ellers	-0,0089	0,0008	-0,0092	-0,0005	-0,0089	-0,0164	0,0164	0,0014	-0,0039	-0,0070	0,0052	0,0072	
NR2315_6	Produksjon av næringsmidler, drikkevarer og tobakksvarer.	-0,0392	0,0018	0,0011	-0,0004	0,0025	-0,0174	-0,0243	0,0123	0,0005	-0,0033	0,0192	-0,0041	
NR2317_	Produksjon av tekstiler	-0,0341	-0,0024	-0,0062	0,0012	-0,0073	-0,0634	0,0366	-0,0264	-0,0027	-0,0234	-0,0142	0,0138	
NR2318_	Produksjon av klær. Beredning og farging av pelsskinn	-0,1069	-0,0003	-0,0079	-0,0019	-0,0101	-0,1209	0,0241	-0,1090	-0,0040	-0,0493	-0,0643	0,0086	
NR2319_	Beredning av lær. Produksjon av reiseeffekter, salmakerartikler og skotøy	-0,0298	-0,0010	-0,0036	-0,0017	-0,0063	-0,0731	0,0496	0,0082	-0,0023	-0,0267	0,0165	0,0207	
NR2320_	Produksjon av trelast og varer av tre, kork, strå og flettematerialer, unntatt møbler	-0,0491	0,0018	-0,0004	-0,0012	0,0001	-0,0502	0,0010	-0,0537	0,0000	-0,0150	-0,0390	0,0003	
NR2321_	Produksjon av papirmasse, papir og papirvarer	0,0294	0,0031	-0,0037	0,0002	-0,0005	-0,0177	0,0476	0,0176	-0,0002	-0,0047	0,0098	0,0126	
NR2322_	Forlagsvirksomhet, grafisk produksjon og reproduksjon av innspilte opptak	-0,0298	0,0004	0,0008	-0,0006	0,0006	-0,0083	-0,0221	-0,0056	0,0003	-0,0035	0,0066	-0,0091	
NR2323_4	Produksjon av kull- og petroleumsprodukter kjernebrensel, kjemikalier og kjemiske produkter	0,0515	0,0158	0,0111	0,0009	0,0278	-0,0105	0,0342	0,0379	0,0069	-0,0024	0,0266	0,0068	
NR2325_	Produksjon av gummi- og plastprodukter	-0,0593	0,0001	0,0031	-0,0012	0,0019	-0,0417	-0,0194	-0,0223	0,0007	-0,0148	-0,0016	-0,0066	
NR2326_	Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter	-0,0343	0,0061	0,0002	-0,0003	0,0061	-0,0531	0,0128	-0,0501	0,0023	-0,0198	-0,0373	0,0047	
NR2327_	Produksjon av metaller	0,0166	-0,0001	-0,0041	-0,0003	-0,0045	-0,0240	0,0451	0,0299	-0,0013	-0,0068	0,0256	0,0123	
NR2328_	Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr	-0,0449	-0,0003	-0,0023	-0,0004	-0,0030	-0,0377	-0,0043	-0,0210	-0,0012	-0,0153	-0,0031	-0,0014	
NR2329_	Produksjon av maskiner og utstyr	-0,0099	-0,0003	-0,0011	0,0000	-0,0015	-0,0394	0,0310	-0,0090	-0,0006	-0,0147	-0,0053	0,0116	
NR2330_	Produksjon av kontor- og datamaskiner (inngår i IKT-sektor	-0,3864	-0,0012	-0,0033	-0,0184	-0,0230	-0,1924	-0,1711	-0,2047	-0,0073	-0,0610	-0,1025	-0,0339	
NR2331_	Produksjon av andr elektriske maskiner og apparater	-0,0549	0,0009	-0,0016	-0,0019	-0,0027	-0,0430	-0,0093	-0,0126	-0,0009	-0,0160	0,0075	-0,0033	
NR2332_	Produksjon av radio-, fjernsyns- og annet kommunikasjonsutstyr	-0,0932	-0,0018	0,0000	-0,0038	-0,0056	-0,0828	-0,0048	-0,0520	-0,0022	-0,0319	-0,0176	-0,0003	
NR2333_	Produksjon av medisinske instrumenter, presisjonsinstrumenter, optiske instrumenter, klokker og ur	0,0272	-0,0021	0,0027	-0,0007	-0,0001	-0,0009	0,0282	0,0607	0,0000	-0,0006	0,0496	0,0117	
NR2334_	Produksjon av transportmidler	-0,1201	-0,0006	0,0005	-0,0002	-0,0003	-0,0588	-0,0611	-0,0795	-0,0001	-0,0189	-0,0411	-0,0194	
NR2335_	Produksjon av andre transportmidler	0,0009	-0,0004	-0,0016	-0,0003	-0,0023	0,0102	-0,0070	0,0395	-0,0008	0,0034	0,0388	-0,0019	
NR2336_	Produksjon av møbler. Annen industriproduksjon	-0,0697	0,0009	-0,0015	-0,0012	-0,0018	-0,0337	-0,0341	-0,0459	-0,0007	-0,0129	-0,0198	-0,0125	

VEDLEGG 7: Bidrag til vekst i bruttoprodukt, BP, og produksjon, gjennomsnitt 1982 - 2001 og 5-årige gjennomsnitt 1982 - 2001, fordelt på næring.														
Gj.snitt 1987-1991 Næring	Navn på næring:	Vekstrate brutto- produkt BP	Bidrag fra B	Bidrag fra M	Bidrag fra IKT	Sum bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	TFP - brutto- produkt	Vekstrate produk- sjon	Bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	Bidrag fra produkt- innsats	TFP - produk- sjon	
NR2337_	Gjenvinning	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	
NR2340_	Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	0,0178	-0,0070	0,0034	-0,0015	-0,0051	-0,0018	0,0248	0,0148	-0,0041	-0,0014	0,0019	0,0184	
NR2341_	Oppsamling, rensing og distribusjon av vann	0,0211	0,1017	0,0000	0,0132	0,1149	0,0035	-0,0972	0,0138	0,0692	0,0022	0,0015	-0,0591	
NR2345_	Bygge- og anleggsvirksomhet	-0,0183	0,0027	-0,0017	-0,0002	0,0009	-0,0505	0,0313	-0,0440	0,0002	-0,0173	-0,0383	0,0113	
NR2350_	Handel med, vedlikehold og reparasjon av motorvogner. Detaljhandel med drivstoff til motorvogner	-0,1310	0,0049	-0,0068	-0,0024	-0,0044	-0,0175	-0,1091	-0,0841	-0,0024	-0,0103	-0,0072	-0,0642	
NR2351_	Agentur- og engroshandel, unntatt med motorvogner	0,0052	0,0030	-0,0170	-0,0045	-0,0185	-0,0060	0,0297	0,0101	-0,0108	-0,0035	0,0070	0,0175	
NR2352_	Detaljhandel, unntatt med motorvogner. Reparasjon av husholdningsvarer og varer til personlig bruk	0,0134	0,0006	-0,0070	-0,0074	-0,0138	-0,0233	0,0504	0,0361	-0,0082	-0,0152	0,0290	0,0306	
NR2355_	Hotell- og restaurantvirksomhet	-0,0259	0,0061	0,0010	-0,0005	0,0066	-0,0019	-0,0306	0,0063	0,0031	-0,0009	0,0181	-0,0140	
NR2360FN_	Landtransport og rørtransport, eksklusiv oljerelatert virksomhet	-0,0114	-0,0320	-0,0104	0,0002	-0,0421	-0,0092	0,0399	-0,0003	-0,0241	-0,0052	0,0064	0,0226	
NR2361FN_	Sjøtransport, eksklusiv oljerelatert virksomhet	0,0146	0,0000	0,0008	0,0000	0,0008	-0,0268	0,0406	0,0026	0,0004	-0,0121	-0,0042	0,0185	
NR2362_	Lufttransport	0,0139	0,0039	0,0061	0,0000	0,0099	0,0009	0,0031	0,0086	0,0037	0,0000	0,0043	0,0007	
NR2363_	Tjenester tilknyttet transport og reisebyråvirksomhet	0,0394	0,0053	0,0035	-0,0006	0,0082	-0,0218	0,0530	0,0257	0,0033	-0,0087	0,0102	0,0210	
NR2364_	Post og telekommunikasjoner	0,0881	0,0020	-0,0029	0,0017	0,0008	-0,0020	0,0893	0,0674	0,0003	-0,0017	0,0063	0,0624	
NR2365_	Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser	-0,0223	0,0220	-0,0052	-0,0099	0,0068	-0,0107	-0,0185	-0,0168	0,0052	-0,0077	-0,0006	-0,0137	
NR2366_	Forsikring og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	0,0226	0,0319	-0,0026	-0,0108	0,0185	0,0058	-0,0017	0,0318	0,0107	0,0031	0,0185	-0,0005	
NR2367_	Hjelpevirksomhet for finansiell tjenesteyting	-0,1146	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0051	-0,1095	0,0088	0,0000	-0,0034	0,0613	-0,0492	
NR2370_	Omsetning og drift av fast eiendom	0,0422	0,0216	-0,0023	-0,0045	0,0148	0,0053	0,0221	0,0378	0,0098	0,0035	0,0091	0,0154	
NR2371_	Utleie av maskiner og utstyr uten personell. Utleie av husholdningsvarer og varer til personlig bruk.	-0,0381	-0,0006	-0,0314	-0,0194	-0,0514	-0,0224	0,0356	-0,0458	-0,0285	-0,0113	-0,0252	0,0192	
NR2372_	Databehandlingsvirksomhet (inngår i "IKT-sektor")	0,0280	0,0016	-0,0002	-0,0090	-0,0076	0,0257	0,0098	0,0224	-0,0038	0,0119	0,0092	0,0051	
NR2373_	Forskning og utviklingsarbeid	-0,0038	0,0004	0,0019	0,0010	0,0034	0,0000	-0,0072	0,0042	0,0022	0,0001	0,0065	-0,0045	
NR2374_	Annen forretningsmessig tjenesteyting	-0,0282	0,0009	0,0022	0,0015	0,0046	-0,0019	-0,0309	0,0005	0,0026	-0,0009	0,0156	-0,0168	
NR2380_	Undervisning	-0,0054	0,0030	-0,0014	-0,0014	0,0002	0,0044	-0,0100	-0,0015	0,0001	0,0037	0,0029	-0,0082	
NR2385_	Helse- og sosialtjenester	0,0719	0,0072	0,0185	0,0007	0,0264	0,0175	0,0280	0,0791	0,0178	0,0119	0,0299	0,0195	
NR2390_	Avløps- og renovasjonsvirksomhet	0,0397	0,0695	0,0070	0,0121	0,0886	0,0011	-0,0499	0,0380	0,0498	0,0006	0,0161	-0,0285	
NR2392_	Fritidsvirksomhet, kulturell tjenesteyting og sport	0,0495	0,0220	0,0064	-0,0031	0,0253	0,0191	0,0051	0,0506	0,0161	0,0121	0,0186	0,0038	
NR2393_	Annen personlig tjenesteyting	-0,0237	0,0055	0,0023	0,0021	0,0099	0,0046	-0,0381	-0,0076	0,0067	0,0030	0,0081	-0,0254	

VEDLEGG 7: Bidrag til vekst i bruttoprodukt, BP, og produksjon, gjennomsnitt 1982 - 2001 og 5-årige gjennomsnitt 1982 - 2001, fordelt på næring.														
Gj.snitt 1992 - 1996 Næring	Navn på næring:	Vekstrate brutto- produkt BP	Bidrag fra B	Bidrag fra M	Bidrag fra IKT	Sum bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	TFP - brutto- produkt	Vekstrate produk- sjon	Bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	Bidrag fra produkt- innsats	TFP - produk- sjon	
NR23IKT		0,0862	0,0026	0,0005	0,0062	0,0092	0,0188	0,0582	0,1448	0,0038	0,0085	0,1047	0,0278	
NR2310_	Bryting av steinkull og brunkull. Utvinning	-0,2991	-0,0049	0,0075	0,0010	0,0036	-0,0546	-0,2481	-0,1348	-0,0002	-0,0156	-0,0600	-0,0590	
NR2313_	Bryting av metallholdig malm	0,0036	-0,0030	-0,0137	0,0003	-0,0165	-0,0716	0,0917	-0,0419	-0,0056	-0,0249	-0,0430	0,0316	
NR2314_	Bergverksdrift ellers	0,0730	-0,0008	-0,0072	0,0008	-0,0072	0,0094	0,0708	0,0750	-0,0032	0,0041	0,0442	0,0300	
NR2315_6	Produksjon av næringsmidler, drikkevarer og tobakksvarer.	0,0318	0,0015	0,0006	0,0021	0,0042	0,0091	0,0185	0,0396	0,0009	0,0019	0,0329	0,0038	
NR2317_	Produksjon av tekstiler	0,0137	-0,0013	0,0009	-0,0008	-0,0011	-0,0067	0,0216	0,0151	-0,0005	-0,0023	0,0096	0,0083	
NR2318_	Produksjon av klær. Beredning og farging av pelsskinn	0,0558	-0,0031	-0,0050	0,0012	-0,0069	0,0229	0,0398	0,0812	-0,0027	0,0081	0,0598	0,0161	
NR2319_	Beredning av lær. Produksjon av reiseeffekter, salmakerartikler og skotøy	-0,0054	-0,0017	-0,0040	0,0027	-0,0030	-0,0317	0,0293	-0,0179	-0,0010	-0,0105	-0,0181	0,0117	
NR2320_	Produksjon av trelast og varer av tre, kork, strå og flettematerialer, unntatt møbler	-0,0345	-0,0001	-0,0033	0,0013	-0,0020	-0,0124	-0,0200	0,0089	-0,0006	-0,0036	0,0187	-0,0055	
NR2321_	Produksjon av papirmasse, papir og papirvarer	0,0571	0,0040	-0,0022	0,0016	0,0033	-0,0031	0,0569	0,0146	0,0008	-0,0008	-0,0018	0,0164	
NR2322_	Forlagsvirksomhet, grafisk produksjon og reproduksjon av innspilte opptak	0,0145	0,0011	0,0027	0,0037	0,0076	0,0168	-0,0098	0,0274	0,0033	0,0074	0,0208	-0,0041	
NR2323_4	Produksjon av kull- og petroleumsprodukter kjernebrensel, kjemikalier og kjemiske produkter	0,0124	0,0031	-0,0027	0,0012	0,0016	-0,0003	0,0111	0,0299	0,0007	-0,0002	0,0270	0,0024	
NR2325_	Produksjon av gummi- og plastprodukter	0,0245	-0,0002	-0,0033	0,0018	-0,0017	0,0075	0,0187	0,0409	-0,0007	0,0027	0,0318	0,0071	
NR2326_	Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter	-0,0020	-0,0041	-0,0101	0,0005	-0,0136	0,0105	0,0011	0,0479	-0,0051	0,0039	0,0476	0,0015	
NR2327_	Produksjon av metaller	-0,0081	0,0012	-0,0078	0,0013	-0,0053	0,0007	-0,0035	0,0438	-0,0012	0,0004	0,0417	0,0030	
NR2328_	Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr	0,0269	-0,0009	-0,0001	0,0008	-0,0001	0,0110	0,0159	0,0315	-0,0001	0,0047	0,0200	0,0068	
NR2329_	Produksjon av maskiner og utstyr	0,0330	-0,0022	-0,0012	0,0020	-0,0013	0,0177	0,0166	0,0568	-0,0005	0,0063	0,0452	0,0058	
NR2330_	Produksjon av kontor- og datamaskiner (inngår i IKT-sektor	0,2860	-0,0080	-0,0012	0,0004	-0,0088	-0,0589	0,3536	0,1457	-0,0029	-0,0181	0,0494	0,1173	
NR2331_	Produksjon av andr elektriske maskiner og apparater	-0,0295	-0,0021	-0,0084	0,0008	-0,0097	0,0015	-0,0213	0,0113	-0,0036	0,0004	0,0215	-0,0070	
NR2332_	Produksjon av radio-, fjernsyns- og annet kommunikasjonsutstyr	0,1164	-0,0038	0,0030	0,0025	0,0018	0,0129	0,1017	0,1319	0,0007	0,0040	0,0889	0,0384	
NR2333_	Produksjon av medisinske instrumenter, presisjonsinstrumenter, optiske instrumenter, klokker og ur	0,0286	0,0027	0,0151	0,0058	0,0236	0,0677	-0,0627	0,1191	0,0090	0,0262	0,1032	-0,0192	
NR2334_	Produksjon av transportmidler	0,0940	-0,0009	0,0033	0,0020	0,0043	0,0703	0,0194	0,1299	0,0015	0,0234	0,0982	0,0069	
NR2335_	Produksjon av andre transportmidler	0,0100	-0,0001	0,0009	0,0018	0,0026	0,0092	-0,0018	0,0314	0,0009	0,0032	0,0278	-0,0005	
NR2336	Produksjon av møbler. Annen industriproduksjon	0,0121	-0,0022	0,0002	0,0017	-0,0003	0,0193	-0,0069	0,0462	-0,0002	0,0074	0,0411	-0,0021	

VEDLEGG 7: Bidrag til vekst i bruttoprodukt, BP, og produksjon, gjennomsnitt 1982 - 2001 og 5-årige gjennomsnitt 1982 - 2001, fordelt på næring.														
Gj.snitt 1992 - 1996 Næring	Navn på næring:	Vekstrate brutto- produkt BP	Bidrag fra B	Bidrag fra M	Bidrag fra IKT	Sum bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	TFP - brutto- produkt	Vekstrate produk- sjon	Bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	Bidrag fra produkt- innsats	TFP - produk- sjon	
NR2337_	Gjenvinning	0,2389	0,0929	0,1856	0,0347	0,3132	0,0861	-0,1604	0,0787	0,1088	0,0233	0,0124	-0,0658	
NR2340_	Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	-0,0059	-0,0096	0,0012	0,0027	-0,0058	-0,0007	0,0006	-0,0083	-0,0044	-0,0006	-0,0041	0,0007	
NR2341_	Oppsamling, rensing og distribusjon av vann	-0,0187	0,0123	0,0006	0,0017	0,0145	0,0013	-0,0345	-0,0061	0,0097	0,0008	0,0060	-0,0227	
NR2345_	Bygge- og anleggsvirksomhet	0,0444	-0,0015	0,0103	0,0019	0,0107	-0,0002	0,0340	0,0426	0,0037	0,0003	0,0277	0,0109	
NR2350_	Handel med, vedlikehold og reparasjon av motorvogner. Detaljhandel med drivstoff til motorvogner	0,0408	-0,0019	0,0029	0,0019	0,0029	0,0064	0,0315	0,0554	0,0015	0,0034	0,0334	0,0171	
NR2351_	Agentur- og engroshandel, unntatt med motorvogner	0,0559	-0,0067	-0,0253	0,0029	-0,0290	-0,0116	0,0966	0,0407	-0,0167	-0,0068	0,0089	0,0553	
NR2352_	Detaljhandel, unntatt med motorvogner. Reparasjon av husholdningsvarer og varer til personlig bruk	0,0912	-0,0003	-0,0106	0,0028	-0,0082	0,0108	0,0886	0,0658	-0,0044	0,0059	0,0159	0,0485	
NR2355_	Hotell- og restaurantvirksomhet	0,0335	0,0013	0,0033	0,0032	0,0078	0,0197	0,0060	0,0413	0,0036	0,0091	0,0256	0,0030	
NR2360FN_	Landtransport og rørtransport, eksklusiv oljerelatert virksomhet	0,0367	0,0045	0,0080	0,0009	0,0134	0,0131	0,0102	0,0402	0,0063	0,0063	0,0230	0,0047	
NR2361FN_	Sjøtransport, eksklusiv oljerelatert virksomhet	0,0133	0,0000	0,0027	0,0000	0,0027	-0,0089	0,0194	0,0327	0,0013	-0,0042	0,0242	0,0114	
NR2362_	Lufttransport	-0,0159	0,0048	-0,0055	0,0000	-0,0007	-0,0025	-0,0128	0,0380	-0,0005	-0,0007	0,0450	-0,0059	
NR2363_	Tjenester tilknyttet transport og reisebyråvirksomhet	0,0644	0,0477	0,0145	0,0045	0,0667	0,0163	-0,0185	0,0680	0,0276	0,0067	0,0413	-0,0076	
NR2364_	Post og telekommunikasjoner	0,0709	0,0040	0,0008	0,0058	0,0105	-0,0042	0,0646	0,1421	0,0059	-0,0022	0,0987	0,0396	
NR2365_	Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser	0,0551	-0,0049	0,0119	0,0012	0,0082	-0,0094	0,0562	0,0482	0,0054	-0,0069	0,0086	0,0410	
NR2366_	Forsikring og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	0,0128	0,0278	0,0039	0,0052	0,0369	-0,0081	-0,0161	0,0106	0,0250	-0,0058	0,0039	-0,0125	
NR2367_	Hjelpevirksomhet for finansiell tjenesteyting	-0,0940	0,0223	0,0025	0,0096	0,0343	0,0513	-0,1797	0,0793	0,0187	0,0287	0,1120	-0,0801	
NR2370_	Omsetning og drift av fast eiendom	0,0651	0,0613	0,0006	0,0048	0,0666	0,0169	-0,0184	0,1082	0,0388	0,0099	0,0703	-0,0109	
NR2371_	Utleie av maskiner og utstyr uten personell. Utleie av husholdningsvarer og varer til personlig bruk.	0,0690	-0,0014	0,0378	0,0033	0,0396	0,0247	0,0046	0,0885	0,0208	0,0130	0,0520	0,0026	
NR2372_	Databehandlingsvirksomhet (inngår i "IKT-sektor")	0,0569	-0,0007	0,0003	0,0046	0,0042	0,0745	-0,0218	0,1064	0,0015	0,0342	0,0805	-0,0099	
NR2373_	Forskning og utviklingsarbeid	0,0938	0,0035	-0,0078	0,0043	0,0000	0,0483	0,0455	0,0740	0,0000	0,0336	0,0094	0,0310	
NR2374_	Annen forretningsmessig tjenesteyting	0,0495	0,0026	0,0062	0,0060	0,0149	0,0350	-0,0003	0,0695	0,0075	0,0179	0,0439	0,0002	
NR2380_	Undervisning	0,0015	0,0050	0,0011	0,0073	0,0134	-0,0016	-0,0103	0,0039	0,0114	-0,0013	0,0026	-0,0087	
NR2385_	Helse- og sosialtjenester	0,0056	0,0075	0,0232	0,0019	0,0326	0,0147	-0,0417	0,0192	0,0223	0,0101	0,0149	-0,0280	
NR2390_	Avløps- og renovasjonsvirksomhet	-0,0193	0,0172	0,0016	0,0032	0,0220	-0,0006	-0,0407	0,0107	0,0127	-0,0004	0,0211	-0,0227	
NR2392_	Fritidsvirksomhet, kulturell tjenesteyting og sport	0,0575	0,0142	0,0203	0,0020	0,0365	0,0084	0,0126	0,0692	0,0240	0,0055	0,0311	0,0085	
NR2393_	Annen personlig tjenesteyting	0,0201	0,0039	0,0054	0,0035	0,0128	0,0035	0,0038	0,0319	0,0086	0,0023	0,0179	0,0030	

VEDLEGG 7: Bidrag til vekst i bruttoprodukt, BP, og produksjon, gjennomsnitt 1982 - 2001 og 5-årige gjennomsnitt 1982 - 2001, fordelt på næring.														
Gj.snitt 1997 - 2001 Næring	Navn på næring:	Vekstrate brutto- produkt BP	Bidrag fra B	Bidrag fra M	Bidrag fra IKT	Sum bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	TFP - brutto- produkt	Vekstrate produk- sjon	Bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	Bidrag fra produkt- innsats	TFP - produk- sjon	
NR23IKT		0,1360	-0,0001	0,0103	0,0137	0,0239	0,0531	0,0590	0,1498	0,0090	0,0199	0,0984	0,0225	
NR2310_	Bryting av steinkull og brunkull. Utvinning	-0,0394	0,0027	-0,0177	0,0068	-0,0082	-0,0231	-0,0081	0,3054	-0,0034	-0,0075	0,2687	0,0476	
NR2313_	Bryting av metallholdig malm	-0,2014	-0,0105	-0,0185	0,0010	-0,0279	-0,1193	-0,0542	-0,1128	-0,0110	-0,0449	-0,0700	0,0130	
NR2314_	Bergverksdrift ellers	0,0354	0,0026	0,0072	0,0065	0,0163	0,0052	0,0139	0,0411	0,0067	0,0020	0,0259	0,0066	
NR2315_6	Produksjon av næringsmidler, drikkevarer og tobakksvarer.	0,0316	0,0010	0,0062	0,0034	0,0105	-0,0033	0,0244	0,0307	0,0021	-0,0007	0,0236	0,0057	
NR2317_	Produksjon av tekstiler	-0,0033	-0,0012	-0,0041	0,0021	-0,0032	-0,0195	0,0193	0,0069	-0,0012	-0,0077	0,0079	0,0080	
NR2318_	Produksjon av klær. Beredning og farging av pelsskinn	-0,0313	-0,0054	-0,0021	0,0014	-0,0061	-0,0777	0,0525	-0,0670	-0,0024	-0,0303	-0,0556	0,0213	
NR2319_	Beredning av lær. Produksjon av reiseeffekter, salmakerartikler og skotøy	-0,0637	-0,0040	-0,0054	0,0028	-0,0066	-0,0650	0,0079	-0,0536	-0,0021	-0,0211	-0,0337	0,0032	
NR2320_	Produksjon av trelast og varer av tre, kork, strå og flettematerialer, unntatt møbler	0,0579	-0,0016	-0,0033	0,0038	-0,0012	-0,0108	0,0699	0,0358	-0,0004	-0,0035	0,0175	0,0221	
NR2321_	Produksjon av papirmasse, papir og papirvarer	0,0071	-0,0028	0,0027	0,0021	0,0020	-0,0145	0,0196	-0,0006	0,0004	-0,0044	-0,0034	0,0067	
NR2322_	Forlagsvirksomhet, grafisk produksjon og reproduksjon av innspilte opptak	-0,0337	0,0004	0,0048	0,0045	0,0097	-0,0156	-0,0277	0,0060	0,0041	-0,0064	0,0195	-0,0113	
NR2323_4	Produksjon av kull- og petroleumsprodukter kjernebrensel, kjemikalier og kjemiske produkter	-0,0691	-0,0012	0,0047	0,0024	0,0058	-0,0081	-0,0669	0,0061	0,0015	-0,0016	0,0174	-0,0112	
NR2325_	Produksjon av gummi- og plastprodukter	-0,0259	-0,0001	0,0051	0,0036	0,0087	-0,0252	-0,0094	-0,0044	0,0032	-0,0092	0,0051	-0,0035	
NR2326_	Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter	-0,0171	-0,0010	0,0054	0,0037	0,0082	-0,0073	-0,0180	0,0109	0,0029	-0,0027	0,0165	-0,0058	
NR2327_	Produksjon av metaller	0,0221	0,0026	0,0017	0,0059	0,0102	-0,0139	0,0258	0,0257	0,0026	-0,0036	0,0191	0,0076	
NR2328_	Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr	0,0197	-0,0005	0,0046	0,0053	0,0094	0,0083	0,0020	0,0502	0,0040	0,0036	0,0414	0,0012	
NR2329_	Produksjon av maskiner og utstyr	0,0185	-0,0025	0,0026	0,0071	0,0073	-0,0002	0,0114	0,0340	0,0026	-0,0004	0,0280	0,0038	
NR2330_	Produksjon av kontor- og datamaskiner (inngår i IKT-sektor	0,3526	-0,0103	-0,0007	0,0058	-0,0051	-0,0556	0,4132	0,2227	-0,0007	-0,0066	0,1139	0,1161	
NR2331_	Produksjon av andr elektriske maskiner og apparater	-0,0667	-0,0033	0,0077	0,0034	0,0079	-0,0383	-0,0363	-0,0107	0,0032	-0,0126	0,0103	-0,0115	
NR2332_	Produksjon av radio-, fjernsyns- og annet kommunikasjonsutstyr	0,0495	-0,0054	0,0053	0,0135	0,0133	0,0304	0,0057	0,1311	0,0055	0,0128	0,0981	0,0147	
NR2333_	Produksjon av medisinske instrumenter, presisjonsinstrumenter, optiske instrumenter, klokker og ur	0,0156	-0,0039	0,0058	0,0076	0,0095	0,0325	-0,0263	0,0745	0,0033	0,0114	0,0681	-0,0083	
NR2334_	Produksjon av transportmidler	0,0514	0,0004	0,0107	0,0070	0,0180	0,0199	0,0135	0,0476	0,0063	0,0068	0,0292	0,0053	
NR2335_	Produksjon av andre transportmidler	-0,0135	-0,0017	0,0007	0,0033	0,0022	-0,0130	-0,0027	0,0262	0,0006	-0,0040	0,0302	-0,0006	
NR2336	Produksjon av møbler. Annen industriproduksjon	0,0024	-0,0009	0,0037	0,0036	0,0063	-0,0109	0,0070	0,0231	0,0024	-0,0040	0,0218	0,0029	



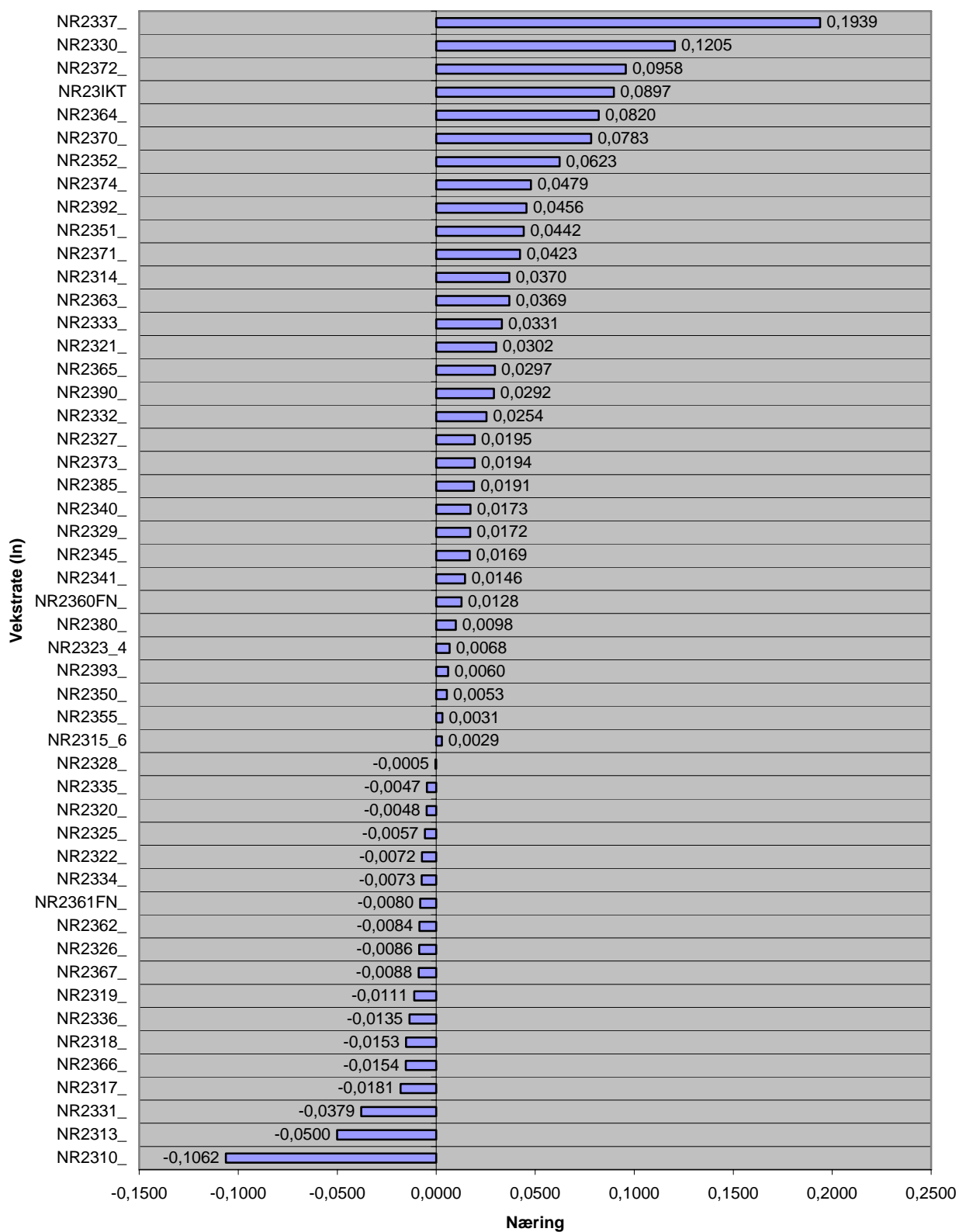
VEDLEGG 7: Bidrag til vekst i bruttoprodukt, BP, og produksjon, gjennomsnitt 1982 - 2001 og 5-årige gjennomsnitt 1982 - 2001, fordelt på næring.														
Gj.snitt 1997 - 2001 Næring	Navn på næring:	Vekstrate brutto- produkt BP	Bidrag fra B	Bidrag fra M	Bidrag fra IKT	Sum bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	TFP - brutto- produkt	Vekstrate produk- sjon	Bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	Bidrag fra produkt- innsats	TFP - produk- sjon	
NR2337_	Gjenvinning	0,1670	0,0268	0,0704	0,0071	0,1043	0,1130	-0,0503	0,2857	0,0361	0,0325	0,2128	0,0043	
NR2340_	Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	0,0542	-0,0122	-0,0008	0,0010	-0,0120	-0,0102	0,0764	0,0552	-0,0087	-0,0074	0,0155	0,0559	
NR2341_	Oppsamling, rensing og distribusjon av vann	0,0061	0,0146	0,0012	0,0023	0,0181	0,0160	-0,0280	0,0167	0,0119	0,0106	0,0126	-0,0184	
NR2345_	Bygge- og anleggsvirksomhet	0,0003	0,0012	0,0158	0,0020	0,0190	0,0211	-0,0397	0,0247	0,0069	0,0076	0,0245	-0,0143	
NR2350_	Handel med, vedlikehold og reparasjon av motorvogner. Detaljhandel med drivstoff til motorvogner	0,0381	0,0031	0,0028	0,0048	0,0107	0,0133	0,0141	0,0315	0,0058	0,0072	0,0105	0,0080	
NR2351_	Agentur- og engroshandel, unntatt med motorvogner	0,0735	-0,0031	-0,0024	0,0038	-0,0016	-0,0011	0,0762	0,0460	-0,0009	-0,0007	0,0041	0,0435	
NR2352_	Detaljhandel, unntatt med motorvogner. Reparasjon av husholdningsvarer og varer til personlig bruk	0,0784	0,0006	0,0032	0,0045	0,0084	0,0017	0,0683	0,0607	0,0046	0,0010	0,0173	0,0378	
NR2355_	Hotell- og restaurantvirksomhet	0,0117	0,0011	0,0029	0,0049	0,0088	0,0016	0,0014	0,0222	0,0041	0,0007	0,0165	0,0009	
NR2360FN_	Landtransport og rørtransport, eksklusiv oljerelatert virksomhet	0,0022	0,0006	0,0038	0,0020	0,0064	-0,0056	0,0014	0,0062	0,0029	-0,0023	0,0045	0,0010	
NR2361FN_	Sjøtransport, eksklusiv oljerelatert virksomhet	-0,0405	0,0002	0,0134	0,0000	0,0136	-0,0083	-0,0458	0,0122	0,0065	-0,0042	0,0299	-0,0200	
NR2362_	Lufttransport	-0,0576	0,0044	0,0013	0,0009	0,0065	0,0206	-0,0847	0,0087	0,0020	0,0059	0,0269	-0,0261	
NR2363_	Tjenester tilknyttet transport og reisebyråvirksomhet	0,0513	0,0059	0,0016	0,0043	0,0118	0,0214	0,0182	0,1021	0,0043	0,0078	0,0843	0,0058	
NR2364_	Post og telekommunikasjoner	0,1070	0,0005	0,0123	0,0128	0,0256	-0,0085	0,0899	0,1350	0,0100	-0,0035	0,0916	0,0368	
NR2365_	Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser	0,0458	-0,0231	0,0103	0,0250	0,0123	-0,0028	0,0363	0,0517	0,0082	-0,0019	0,0204	0,0250	
NR2366_	Forsikring og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	-0,0955	0,0233	-0,0263	0,0127	0,0097	-0,0256	-0,0795	-0,0262	0,0074	-0,0146	0,0300	-0,0489	
NR2367_	Hjelpevirksomhet for finansiell tjenesteyting	0,2115	0,0313	0,0061	0,0626	0,1000	0,0799	0,0315	0,1904	0,0591	0,0468	0,0573	0,0273	
NR2370_	Omsetning og drift av fast eiendom	0,1861	0,1137	0,0009	0,0023	0,1168	0,0235	0,0457	0,1901	0,0625	0,0126	0,0904	0,0246	
NR2371_	Utleie av maskiner og utstyr uten personell. Utleie av husholdningsvarer og varer til personlig bruk.	0,0773	0,0051	0,0008	0,0196	0,0255	0,0132	0,0386	0,1455	0,0139	0,0076	0,1064	0,0175	
NR2372_	Databehandlingsvirksomhet (inngår i "IKT-sektor")	0,1421	-0,0006	0,0019	0,0122	0,0136	0,1432	-0,0147	0,1564	0,0066	0,0681	0,0891	-0,0074	
NR2373_	Forskning og utviklingsarbeid	-0,0378	0,0011	0,0000	0,0053	0,0063	0,0145	-0,0587	0,0378	0,0041	0,0111	0,0566	-0,0340	
NR2374_	Annen forretningsmessig tjenesteyting	0,0670	0,0018	0,0088	0,0141	0,0247	0,0524	-0,0100	0,0807	0,0119	0,0251	0,0483	-0,0046	
NR2380_	Undervisning	0,0112	0,0022	0,0006	0,0055	0,0083	0,0058	-0,0029	0,0159	0,0070	0,0048	0,0065	-0,0024	
NR2385_	Helse- og sosialtjenester	-0,0033	0,0034	0,0098	0,0012	0,0144	0,0046	-0,0223	0,0100	0,0100	0,0032	0,0120	-0,0151	
NR2390_	Avløps- og renovasjonsvirksomhet	0,0491	0,0137	0,0044	0,0026	0,0207	0,0101	0,0184	0,0441	0,0123	0,0060	0,0143	0,0115	
NR2392_	Fritidsvirksomhet, kulturell tjenesteyting og sport	0,0432	0,0109	0,0077	0,0011	0,0196	-0,0015	0,0251	0,0456	0,0130	-0,0010	0,0167	0,0168	
NR2393_	Annen personlig tjenesteyting	0,0255	0,0063	0,0110	0,0030	0,0202	0,0158	-0,0105	0,0413	0,0137	0,0107	0,0238	-0,0068	

VEDLEGG 7: Bidrag til vekst i bruttoprodukt, BP, og produksjon, gjennomsnitt 1982 - 2001 og 5-årige gjennomsnitt 1982 - 2001, fordelt på næring.														
Gj.snitt 1982 - 2001 Næring	Navn på næring:	Vekstrate brutto- produkt BP	Bidrag fra B	Bidrag fra M	Bidrag fra IKT	Sum bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	TFP - brutto- produkt	Vekstrate produk- sjon	Bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	Bidrag fra produkt- innsats	TFP - produk- sjon	
NR23IKT		0,0897	0,0017	0,0056	0,0056	0,0129	0,0173	0,0595	0,1060	0,0057	0,0068	0,0645	0,0290	
NR2310_	Bryting av steinkull og brunkull. Utvinning	-0,1062	-0,0014	-0,0041	0,0019	-0,0036	-0,0438	-0,0588	0,0262	-0,0014	-0,0118	0,0428	-0,0033	
NR2313_	Bryting av metallholdig malm	-0,0500	-0,0033	-0,0147	0,0004	-0,0176	-0,0740	0,0416	-0,0533	-0,0065	-0,0264	-0,0436	0,0233	
NR2314_	Bergverksdrift ellers	0,0370	0,0007	-0,0056	0,0018	-0,0031	-0,0014	0,0414	0,0439	-0,0016	-0,0007	0,0277	0,0185	
NR2315_6	Produksjon av næringsmidler, drikkevarer og tobakksvarer.	0,0029	0,0016	0,0022	0,0014	0,0051	-0,0048	0,0026	0,0242	0,0010	-0,0009	0,0230	0,0010	
NR2317_	Produksjon av tekstiler	-0,0181	-0,0010	-0,0041	0,0007	-0,0044	-0,0335	0,0199	-0,0079	-0,0017	-0,0125	-0,0016	0,0078	
NR2318_	Produksjon av klær. Beredning og farging av pelsskinn	-0,0153	-0,0022	-0,0051	0,0002	-0,0071	-0,0499	0,0417	-0,0241	-0,0028	-0,0203	-0,0176	0,0167	
NR2319_	Beredning av lær. Produksjon av reiseeffekter, salmakerartikler og skotøy	-0,0111	-0,0015	-0,0035	0,0011	-0,0039	-0,0620	0,0549	-0,0220	-0,0013	-0,0220	-0,0207	0,0220	
NR2320_	Produksjon av trelast og varer av tre, kork, strå og flettematerialer, unntatt møbler	-0,0048	0,0008	-0,0022	0,0011	-0,0003	-0,0251	0,0206	-0,0038	-0,0001	-0,0075	-0,0028	0,0066	
NR2321_	Produksjon av papirmasse, papir og papirvarer	0,0302	0,0005	-0,0020	0,0010	-0,0005	-0,0148	0,0455	0,0112	-0,0002	-0,0039	0,0026	0,0127	
NR2322_	Forlagsvirksomhet, grafisk produksjon og reproduksjon av innspilte opptak	-0,0072	0,0012	0,0031	0,0022	0,0065	0,0004	-0,0141	0,0138	0,0028	0,0003	0,0163	-0,0057	
NR2323_4	Produksjon av kull- og petroleumsprodukter kjernebrensel, kjemikalier og kjemiske produkter	0,0068	0,0057	0,0023	0,0011	0,0091	-0,0055	0,0032	0,0225	0,0024	-0,0011	0,0207	0,0006	
NR2325_	Produksjon av gummi- og plastprodukter	-0,0057	0,0005	0,0019	0,0012	0,0036	-0,0170	0,0076	0,0138	0,0013	-0,0060	0,0155	0,0030	
NR2326_	Produksjon av andre ikke-metallholdige mineralprodukter	-0,0086	0,0008	-0,0012	0,0012	0,0007	-0,0139	0,0046	0,0085	0,0002	-0,0052	0,0112	0,0023	
NR2327_	Produksjon av metaller	0,0195	0,0015	-0,0002	0,0018	0,0031	-0,0151	0,0315	0,0340	0,0009	-0,0041	0,0273	0,0099	
NR2328_	Produksjon av metallvarer, unntatt maskiner og utstyr	-0,0005	-0,0002	0,0003	0,0016	0,0017	-0,0065	0,0043	0,0219	0,0007	-0,0026	0,0218	0,0020	
NR2329_	Produksjon av maskiner og utstyr	0,0172	-0,0011	-0,0002	0,0024	0,0011	-0,0090	0,0252	0,0279	0,0004	-0,0037	0,0219	0,0093	
NR2330_	Produksjon av kontor- og datamaskiner (inngår i IKT-sektor)	0,1205	-0,0024	0,0012	-0,0012	-0,0023	-0,0592	0,1820	0,0927	0,0000	-0,0143	0,0437	0,0633	
NR2331_	Produksjon av andr elektriske maskiner og apparater	-0,0379	-0,0009	-0,0001	0,0009	-0,0002	-0,0214	-0,0164	0,0022	0,0000	-0,0076	0,0149	-0,0052	
NR2332_	Produksjon av radio-, fjernsyns- og annet kommunikasjonsutstyr	0,0254	-0,0022	0,0022	0,0033	0,0033	-0,0127	0,0349	0,0634	0,0014	-0,0051	0,0496	0,0174	
NR2333_	Produksjon av medisinske instrumenter, presisjonsinstrumenter, optiske instrumenter, klokker og ur	0,0331	-0,0007	0,0067	0,0033	0,0094	0,0367	-0,0130	0,0913	0,0036	0,0143	0,0758	-0,0023	
NR2334_	Produksjon av transportmidler	-0,0073	-0,0003	0,0036	0,0022	0,0055	0,0093	-0,0222	0,0276	0,0019	0,0032	0,0293	-0,0069	
NR2335_	Produksjon av andre transportmidler	-0,0047	-0,0006	-0,0001	0,0012	0,0005	-0,0121	0,0069	0,0189	0,0001	-0,0043	0,0202	0,0029	
NR2336	Produksjon av møbler. Annen industriproduksjon	-0,0135	-0,0001	0,0002	0,0012	0,0012	-0,0047	-0,0100	0,0148	0,0004	-0,0018	0,0196	-0,0035	

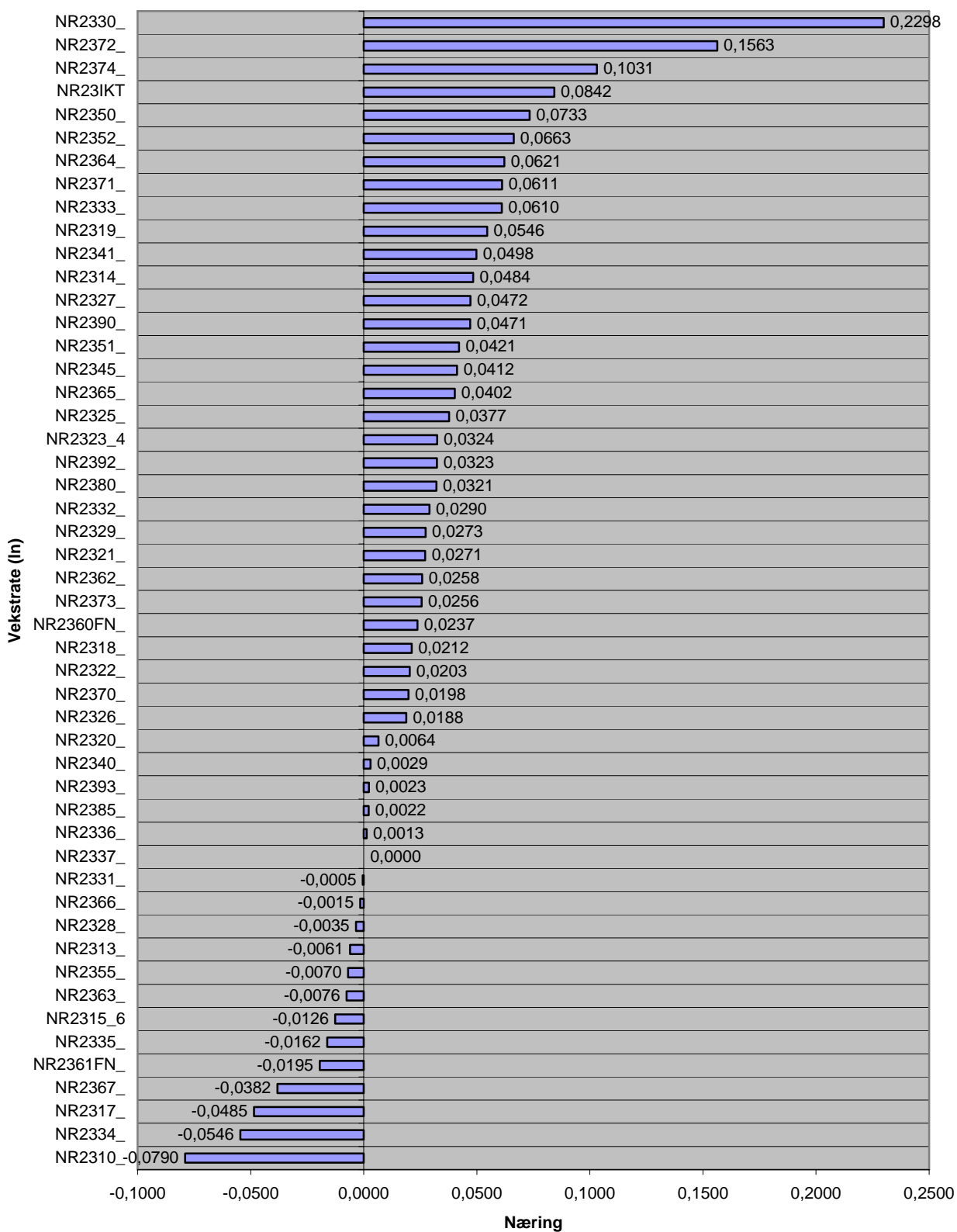
VEDLEGG 7: Bidrag til vekst i bruttoprodukt, BP, og produksjon, gjennomsnitt 1982 - 2001 og 5-årige gjennomsnitt 1982 - 2001, fordelt på næring.														
Gj.snitt 1982 - 2001		Vekstrate brutto- produkt BP				Sum bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	TFP - brutto- produkt	Vekstrate produk- sjon	Bidrag fra kapital	Bidrag fra arbeids- kraft	Bidrag fra produkt- innsats	TFP - produk- sjon	
Næring	Navn på næring:		Bidrag fra B	Bidrag fra M	Bidrag fra IKT									
NR2337_	Gjenvinning	0,1939	0,0516	0,1136	0,0175	0,1826	0,1029	-0,0916	0,2081	0,0634	0,0291	0,1377	-0,0220	
NR2340_	Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	0,0173	-0,0042	0,0033	0,0009	0,0000	-0,0023	0,0196	0,0209	0,0000	-0,0017	0,0081	0,0144	
NR2341_	Oppsamling, rensing og distribusjon av vann	0,0146	0,0537	0,0004	0,0074	0,0615	0,0057	-0,0527	0,0204	0,0371	0,0037	0,0120	-0,0324	
NR2345_	Bygge- og anleggsvirksomhet	0,0169	0,0022	0,0056	0,0009	0,0087	-0,0018	0,0100	0,0207	0,0031	-0,0005	0,0149	0,0032	
NR2350_	Handel med, vedlikehold og reparasjon av motorvogner. Detaljhandel med drivstoff til motorvogner	0,0053	0,0034	0,0019	0,0018	0,0071	0,0020	-0,0038	0,0194	0,0042	0,0009	0,0164	-0,0022	
NR2351_	Agentur- og engroshandel, unntatt med motorvogner	0,0442	0,0001	-0,0086	0,0012	-0,0073	-0,0034	0,0549	0,0336	-0,0041	-0,0020	0,0081	0,0316	
NR2352_	Detaljhandel, unntatt med motorvogner. Reparasjon av husholdningsvarer og varer til personlig bruk	0,0623	0,0013	-0,0016	0,0011	0,0009	0,0002	0,0613	0,0534	0,0008	-0,0002	0,0172	0,0356	
NR2355_	Hotell- og restaurantvirksomhet	0,0031	0,0053	0,0023	0,0022	0,0098	0,0161	-0,0229	0,0282	0,0047	0,0077	0,0260	-0,0102	
NR2360FN_	Landtransport og rørtransport, eksklusiv oljerelatert virksomhet	0,0128	-0,0066	0,0012	0,0008	-0,0047	0,0002	0,0173	0,0188	-0,0032	0,0000	0,0125	0,0095	
NR2361FN_	Sjøtransport, eksklusiv oljerelatert virksomhet	-0,0080	0,0001	0,0040	0,0000	0,0041	-0,0146	0,0025	0,0085	0,0019	-0,0064	0,0101	0,0028	
NR2362_	Lufttransport	-0,0084	0,0038	0,0035	0,0002	0,0075	0,0111	-0,0271	0,0277	0,0023	0,0032	0,0312	-0,0089	
NR2363_	Tjenester tilknyttet transport og reisebyråvirksomhet	0,0369	0,0154	0,0057	0,0024	0,0234	0,0071	0,0063	0,0581	0,0094	0,0026	0,0437	0,0025	
NR2364_	Post og telekommunikasjoner	0,0820	0,0020	0,0059	0,0055	0,0134	-0,0014	0,0700	0,1046	0,0069	-0,0003	0,0572	0,0409	
NR2365_	Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonskasser	0,0297	0,0067	0,0066	0,0124	0,0257	-0,0002	0,0042	0,0367	0,0185	-0,0002	0,0157	0,0026	
NR2366_	Forsikring og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	-0,0154	0,0276	-0,0054	0,0064	0,0285	-0,0018	-0,0422	0,0170	0,0148	-0,0025	0,0204	-0,0157	
NR2367_	Hjelpevirksomhet for finansiell tjenesteyting	-0,0088	0,0134	0,0021	0,0180	0,0336	0,0216	-0,0640	0,0613	0,0194	0,0103	0,0568	-0,0252	
NR2370_	Omsetning og drift av fast eiendom	0,0783	0,0555	0,0000	0,0014	0,0569	0,0148	0,0066	0,0907	0,0327	0,0087	0,0459	0,0034	
NR2371_	Utleie av maskiner og utstyr uten personell. Utleie av husholdningsvarer og varer til personlig bruk.	0,0423	0,0010	0,0093	0,0021	0,0124	0,0088	0,0211	0,0683	0,0067	0,0053	0,0449	0,0114	
NR2372_	Databehandlingsvirksomhet (inngår i "IKT-sektor")	0,0958	0,0019	0,0004	0,0086	0,0109	0,0834	0,0015	0,1158	0,0055	0,0395	0,0697	0,0010	
NR2373_	Forskning og utviklingsarbeid	0,0194	0,0024	-0,0004	0,0031	0,0051	0,0206	-0,0063	0,0382	0,0033	0,0144	0,0230	-0,0026	
NR2374_	Annen forretningsmessig tjenesteyting	0,0479	0,0035	0,0053	0,0079	0,0168	0,0347	-0,0036	0,0617	0,0085	0,0176	0,0374	-0,0017	
NR2380_	Undervisning	0,0098	0,0032	0,0000	0,0039	0,0071	0,0051	-0,0023	0,0126	0,0060	0,0043	0,0043	-0,0019	
NR2385_	Helse- og sosialtjenester	0,0191	0,0058	0,0157	0,0011	0,0226	0,0096	-0,0131	0,0309	0,0154	0,0065	0,0176	-0,0086	
NR2390_	Avløps- og renovasjonsvirksomhet	0,0292	0,0353	0,0045	0,0074	0,0472	0,0023	-0,0204	0,0385	0,0267	0,0014	0,0216	-0,0112	
NR2392_	Fritidsvirksomhet, kulturell tjenesteyting og sport	0,0456	0,0170	0,0101	0,0008	0,0279	0,0087	0,0090	0,0507	0,0180	0,0056	0,0208	0,0063	
NR2393_	Annen personlig tjenesteyting	0,0060	0,0049	0,0071	0,0025	0,0145	0,0158	-0,0243	0,0212	0,0097	0,0106	0,0166	-0,0157	

## Vedlegg 8: Grafer for beregninger innenfor næringene

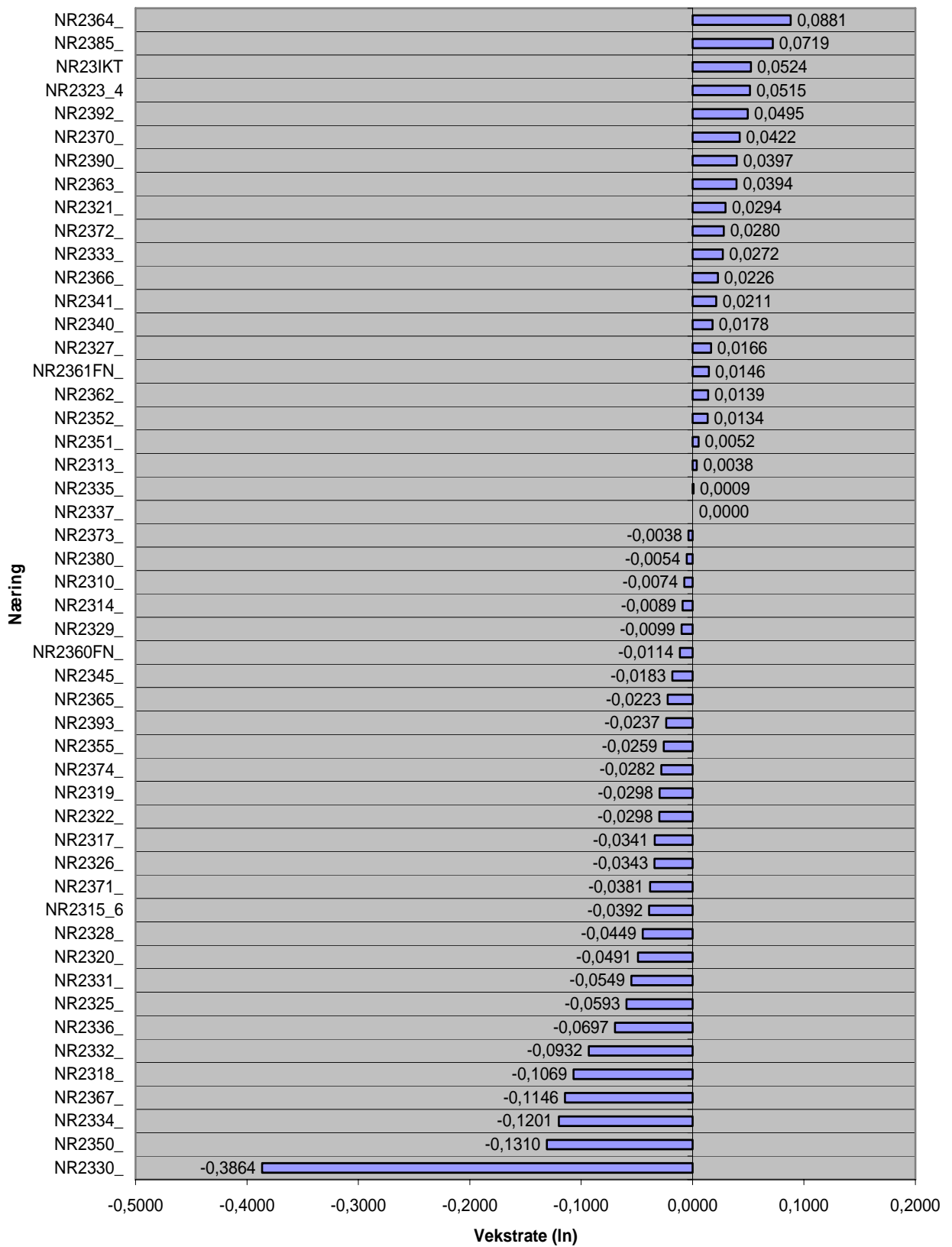
Vekstrate bruttoprodukt innen næringene, gj.snitt 1982 - 2001



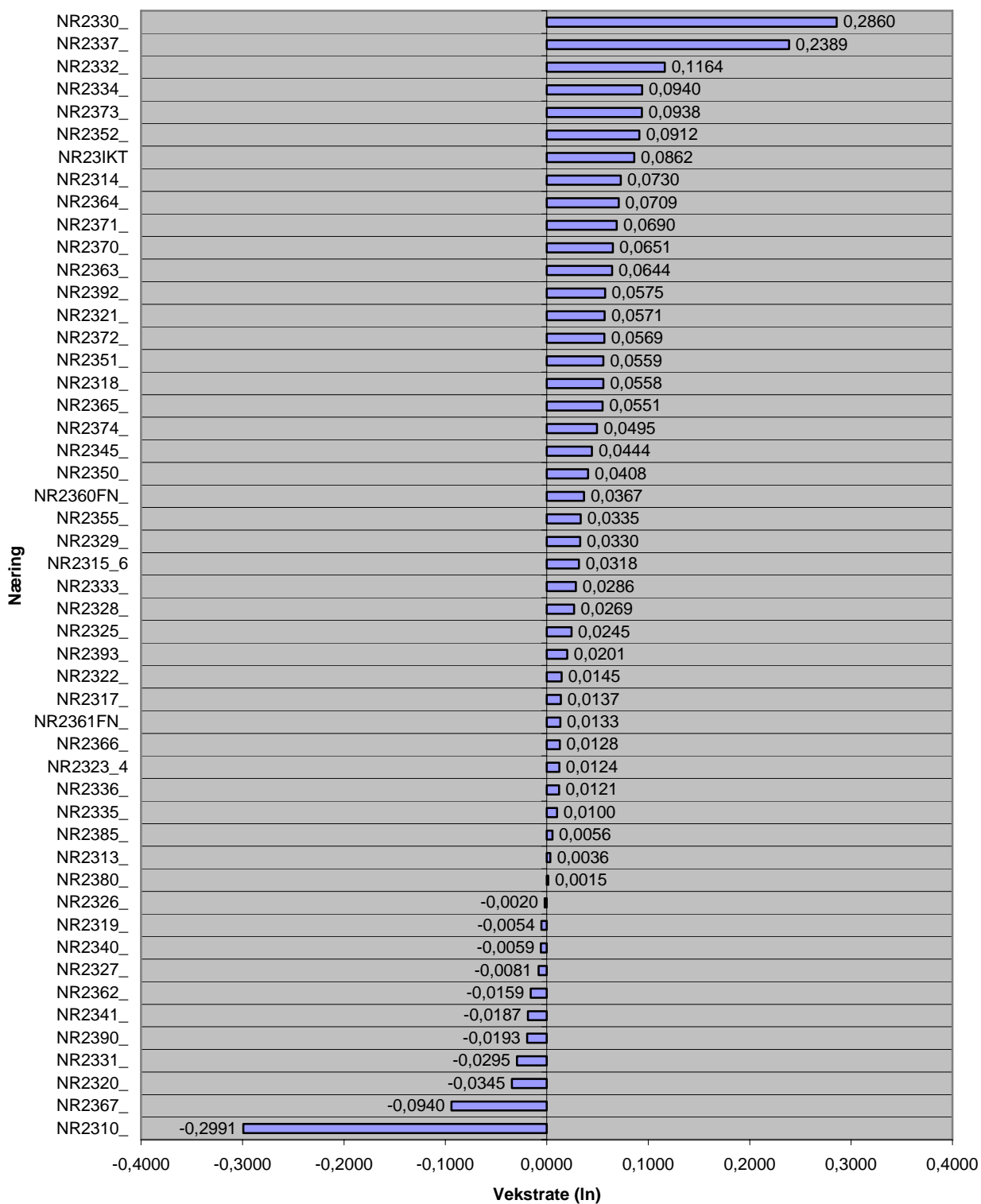
## Vekstrate bruttoprodukt i næringene, gj.snitt 1982 - 1986



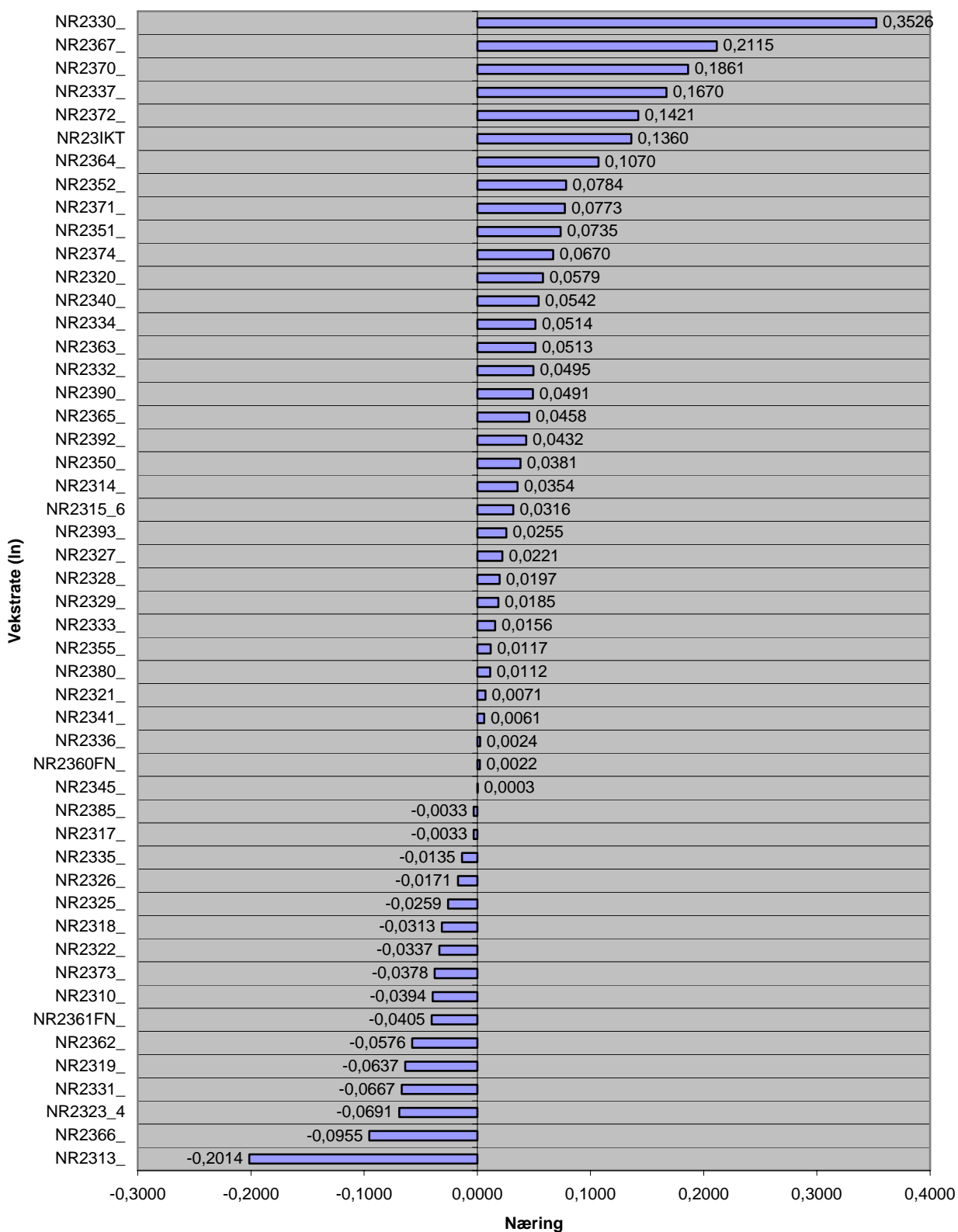
## Vekstrate bruttoprodukt alle næringer, gj.snitt 1987 - 1991



## Vekstrate bruttoprodukt i næringene, gj.snitt 1992 - 1996

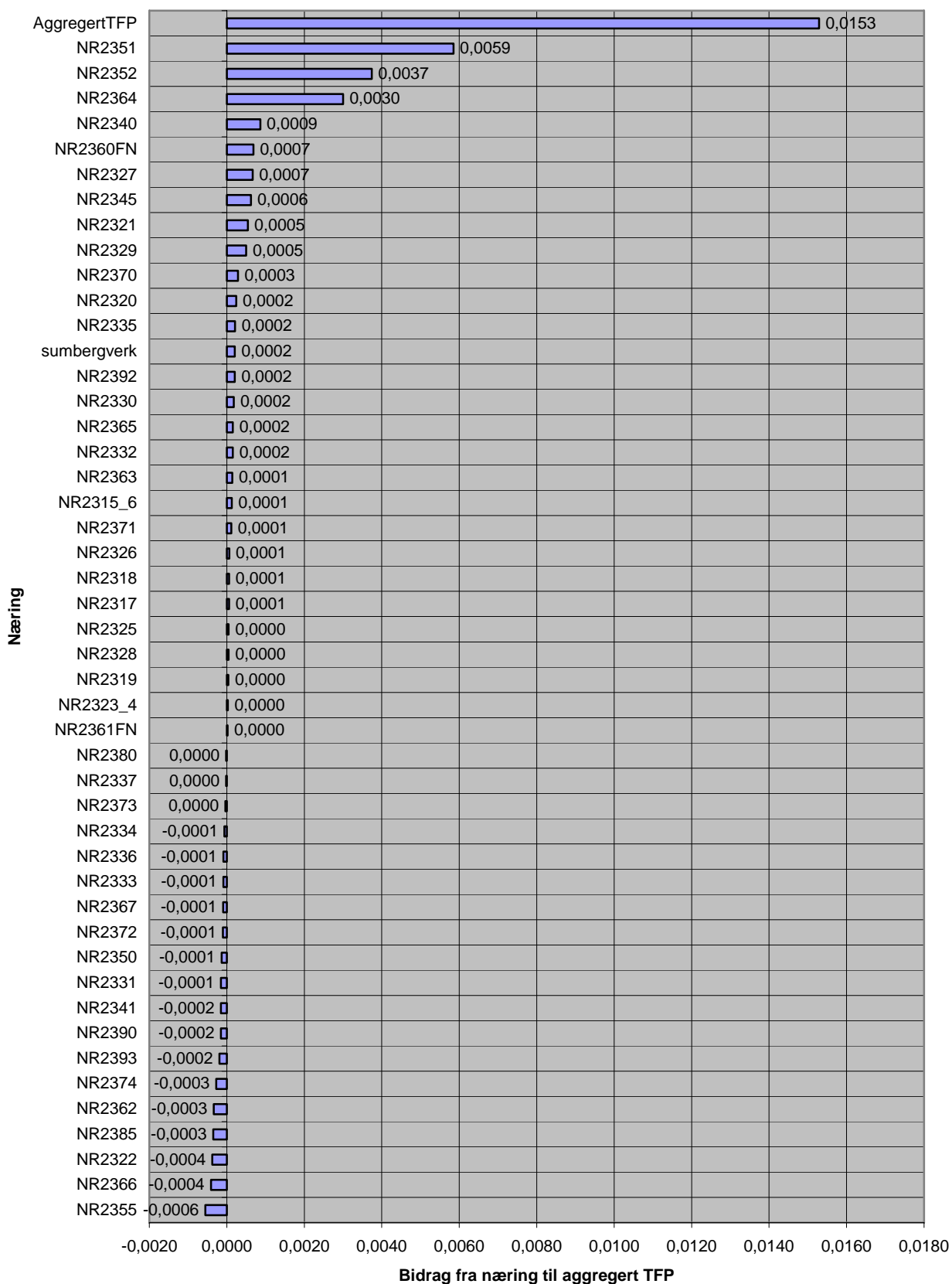


## Vekstrate bruttoprodukt i næringene, gj.snitt 1997 - 2001

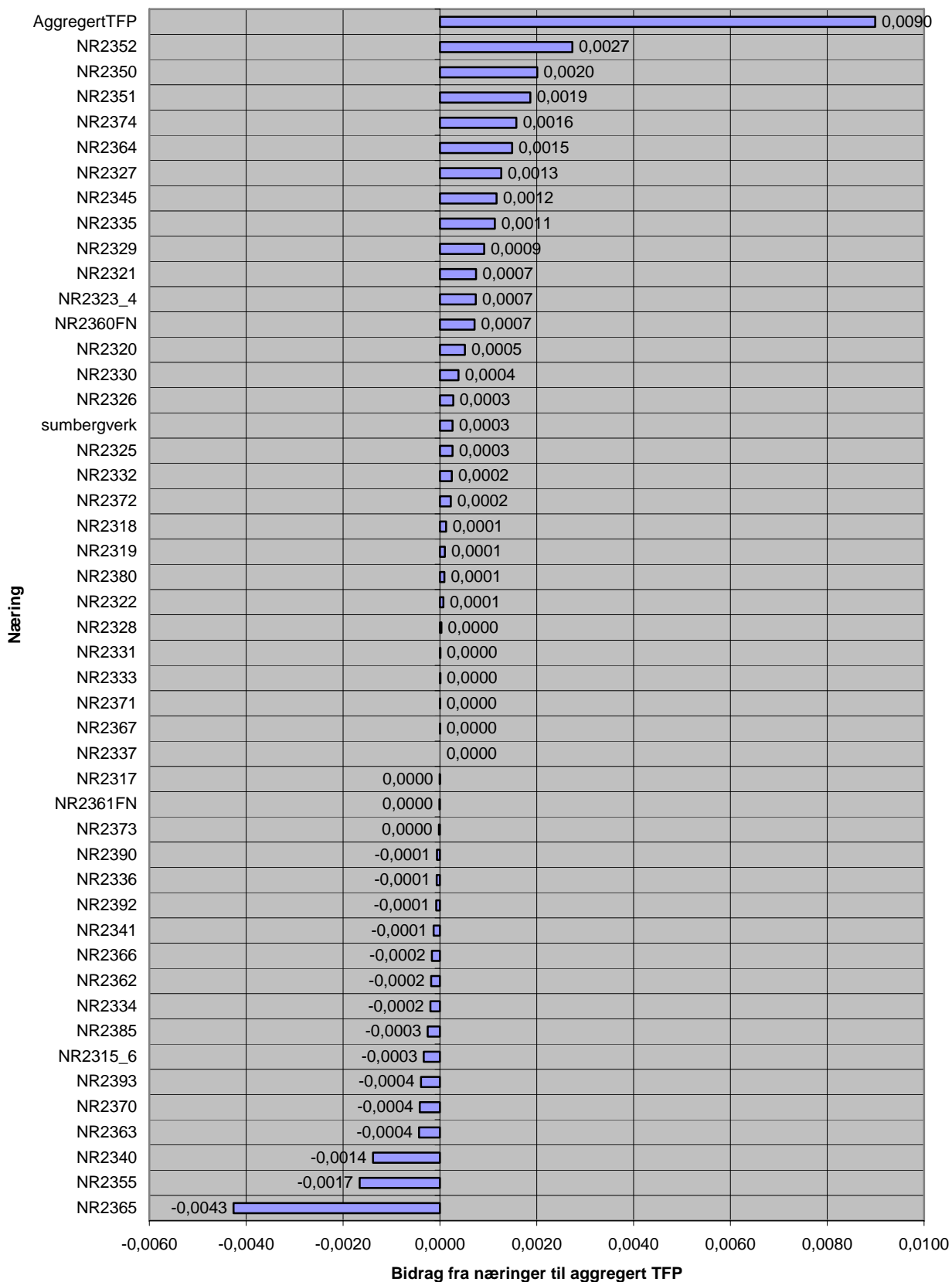




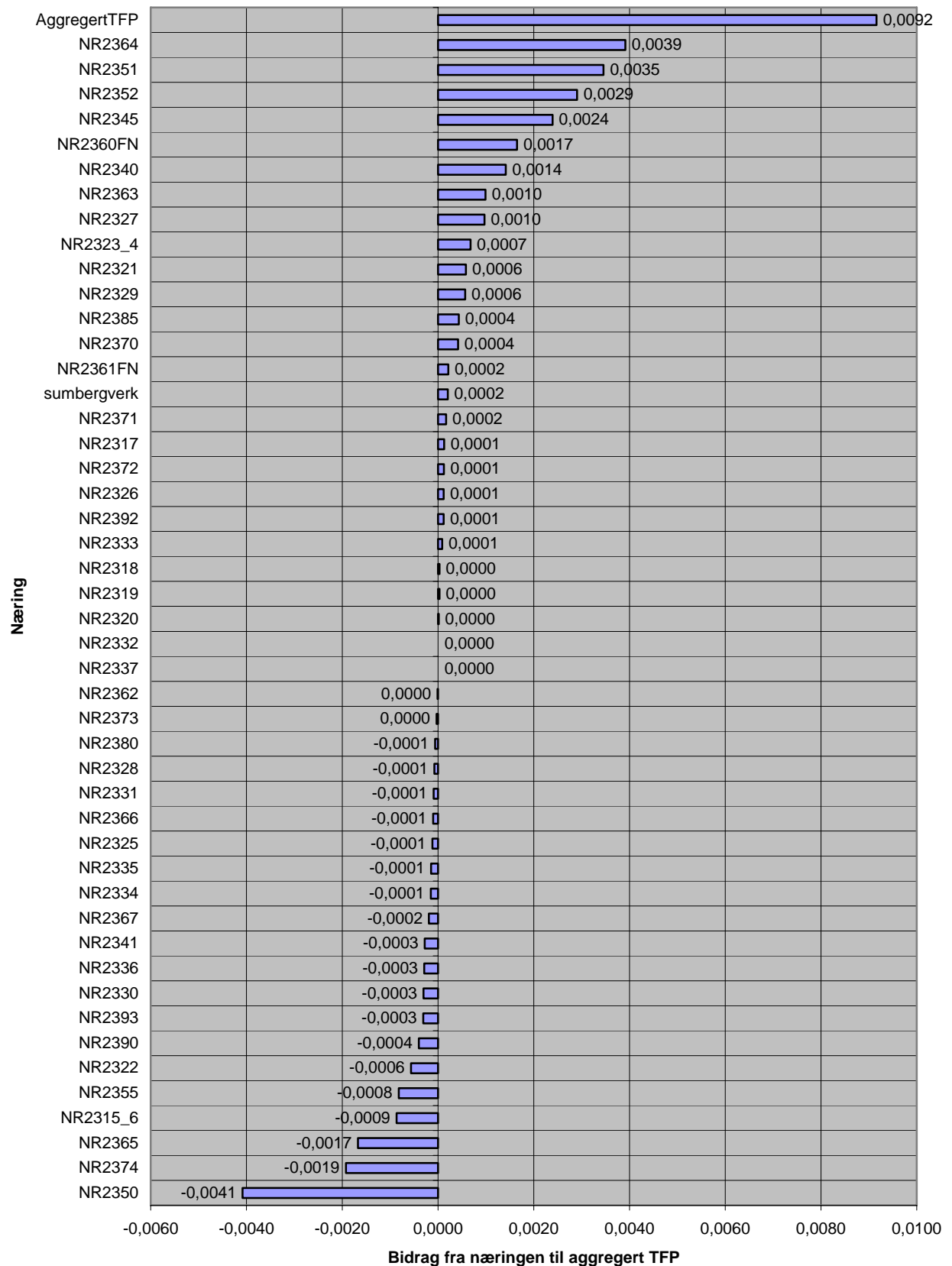
**Bidrag fra næringer til aggregert TFP, gj.snitt 1982 - 2001,  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_**



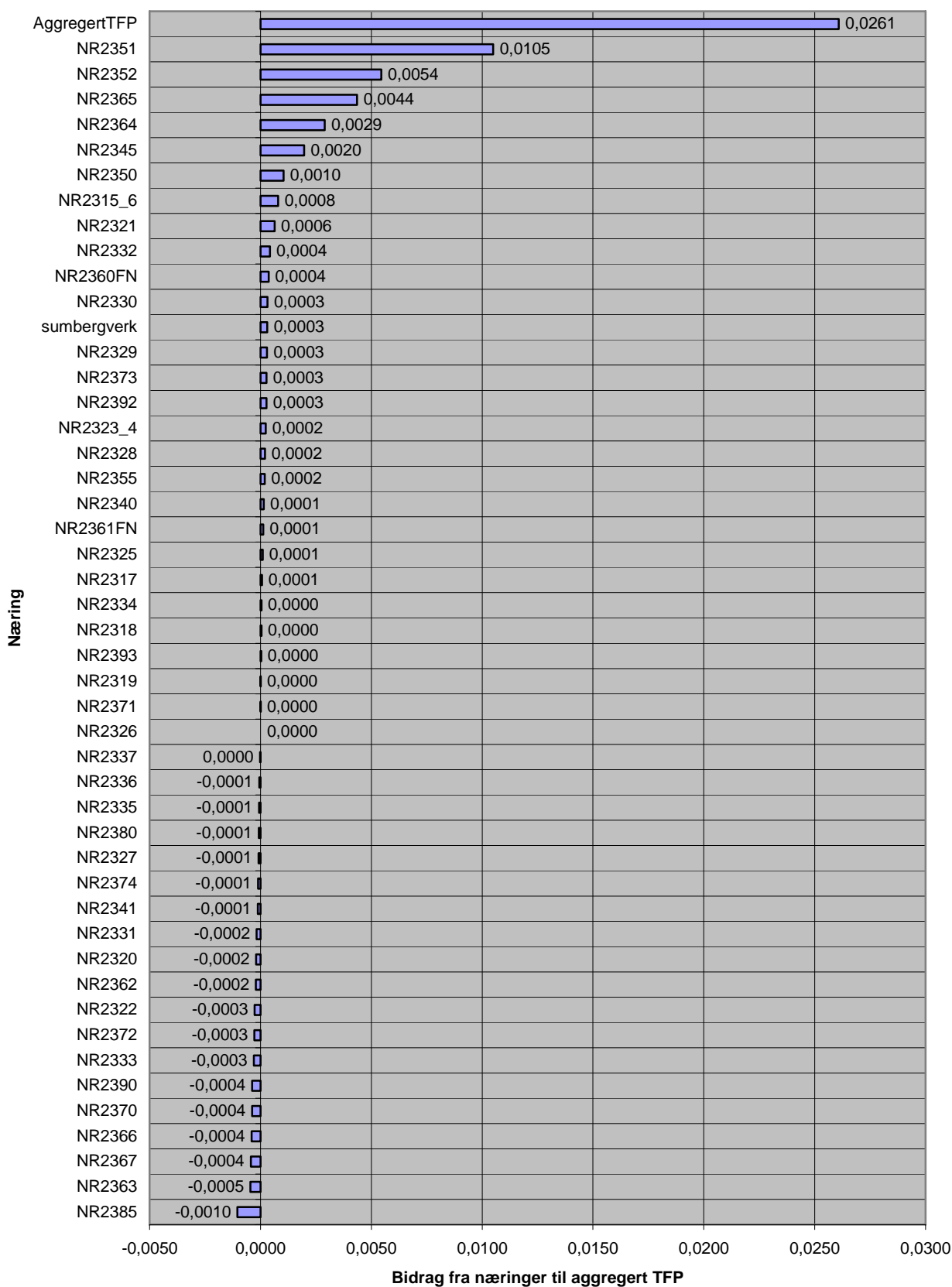
**Bidrag fra næringer til aggregert TFP, gj.snitt 1982 - 1986,  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_**



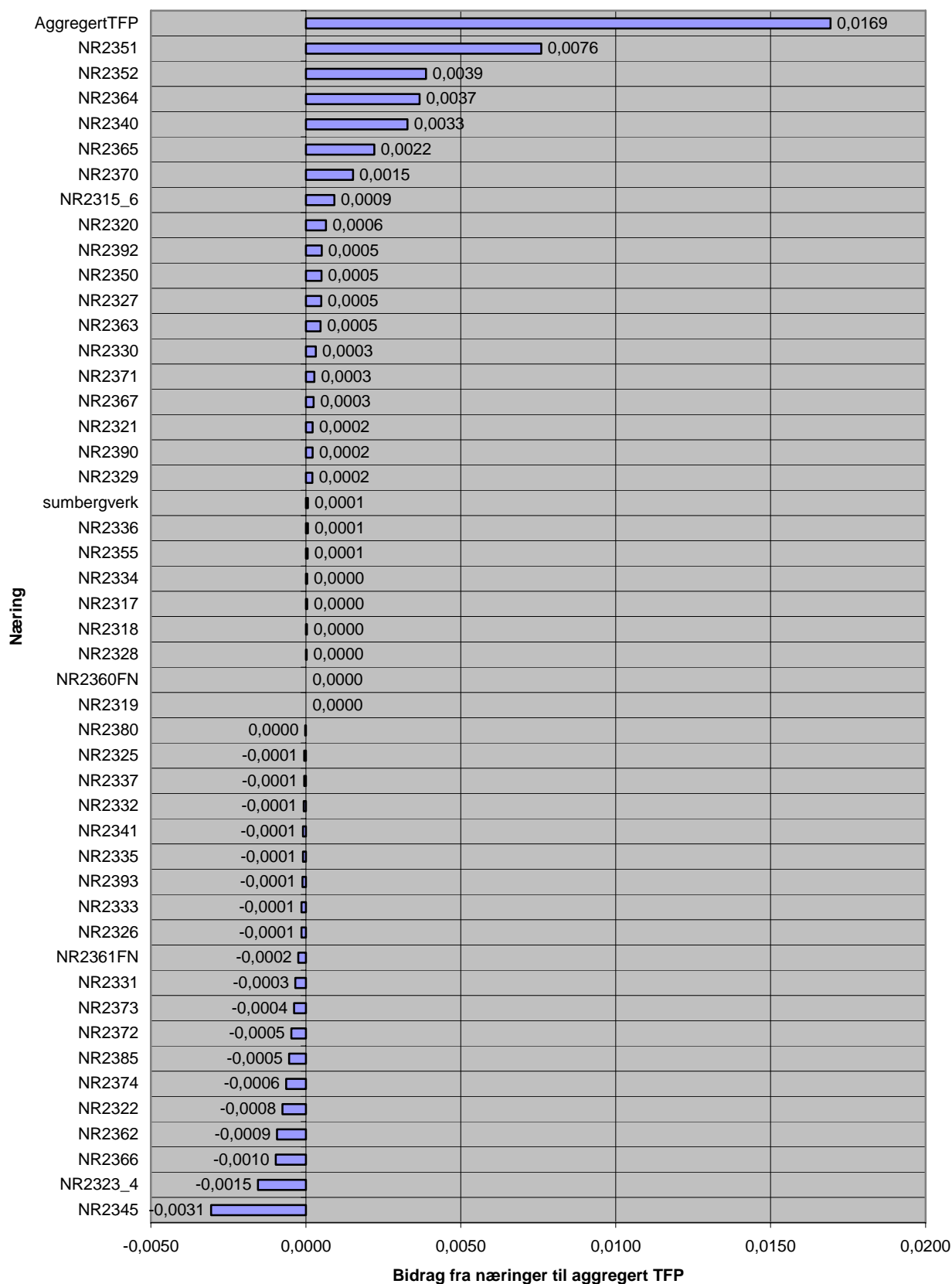
**Bidrag fra næringer til aggregert TFP, gj.snitt 1987 - 1991,  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_**



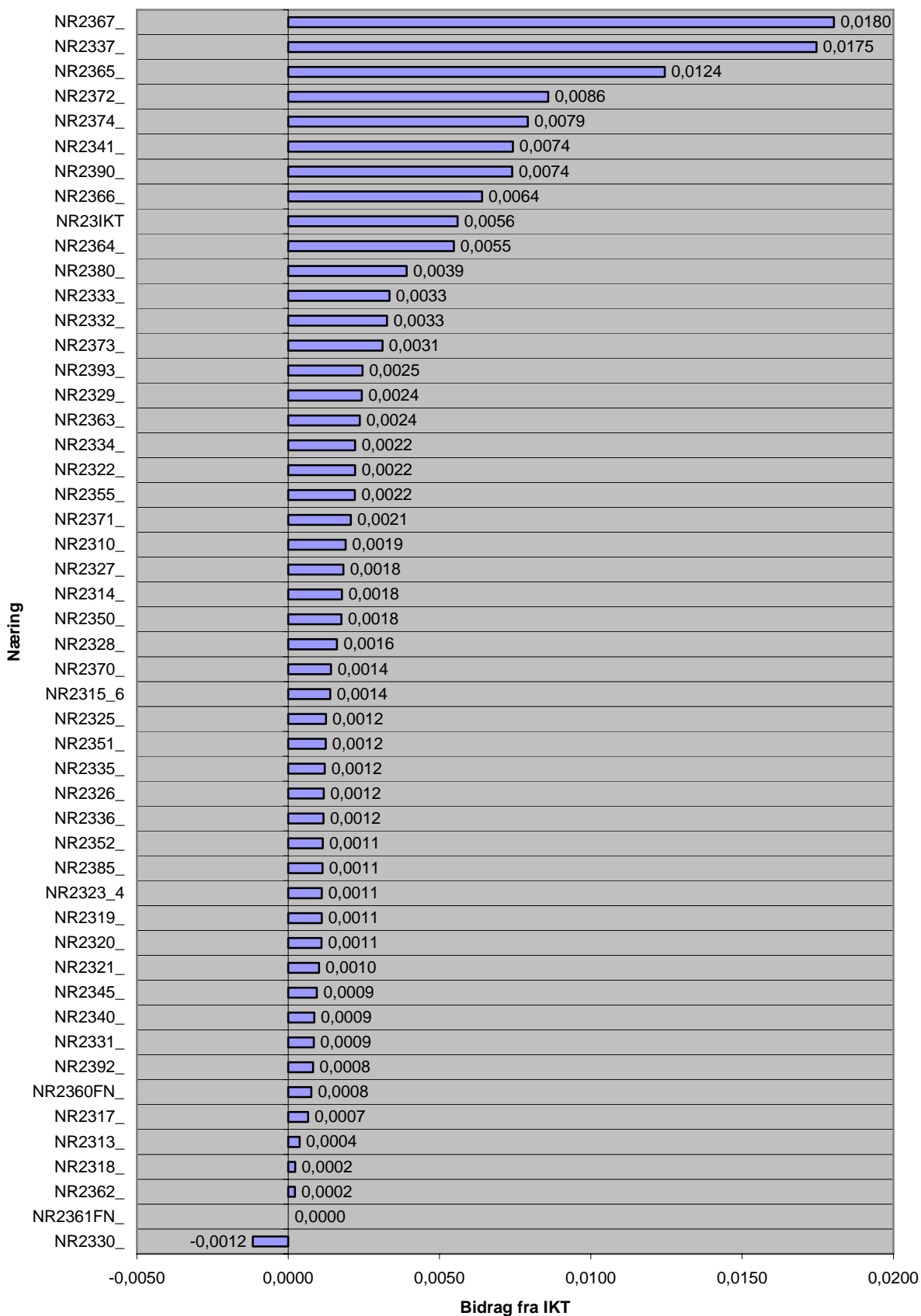
**Bidrag fra næringer til aggregert TFP, gj.snitt 1992 - 1996**  
**fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_**



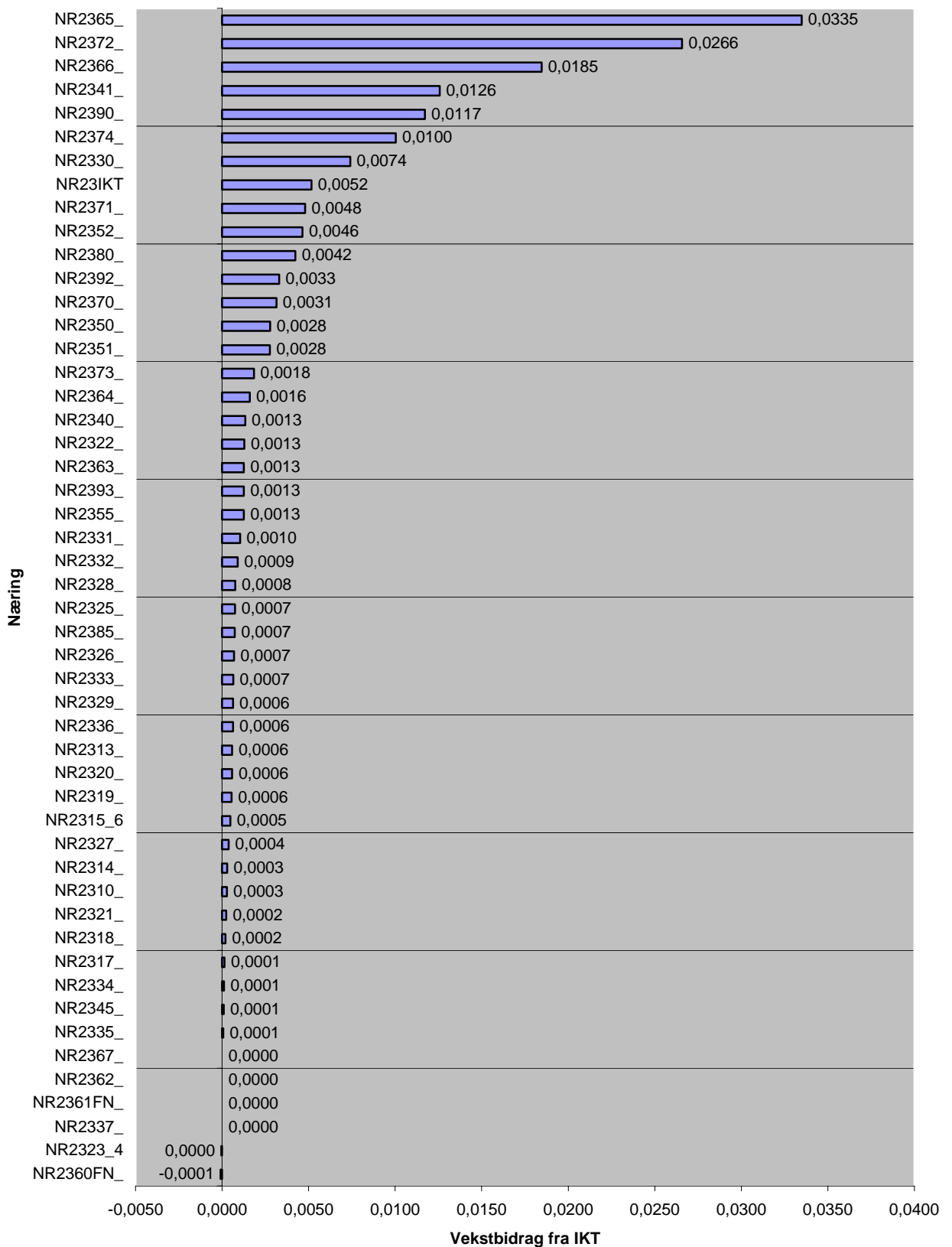
**Bidrag fra næringer til aggregert TFP, gj.snitt 1997 -2001  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_**



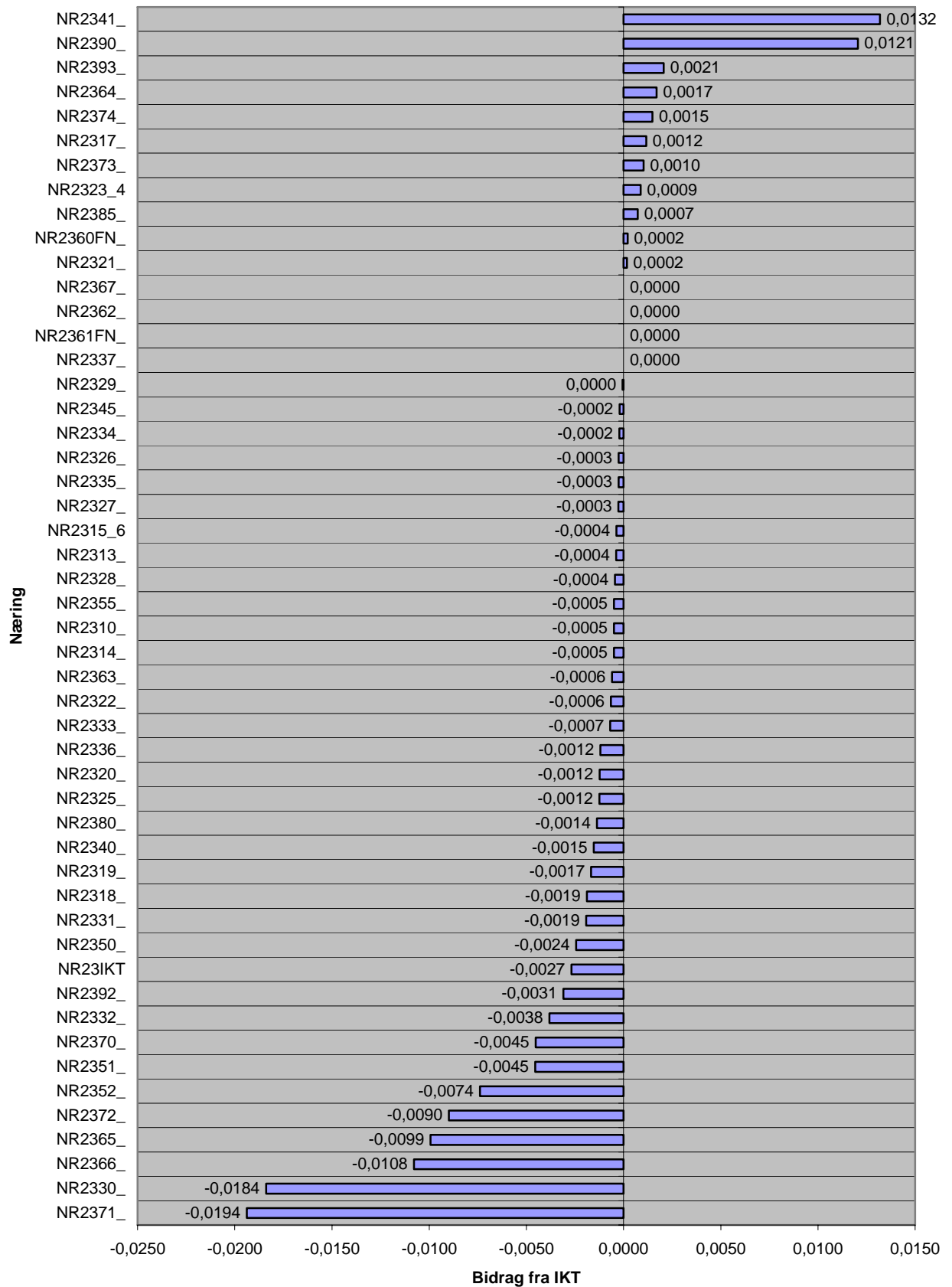
Bidrag fra IKT til vekst i bruttoprodukt innen alle næringer, gj.snitt 1982 - 2001



**Bidrag fra IKT til vekst i bruttoprodukt innen alle næringer, gj.snitt 1982 -1986,  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_**

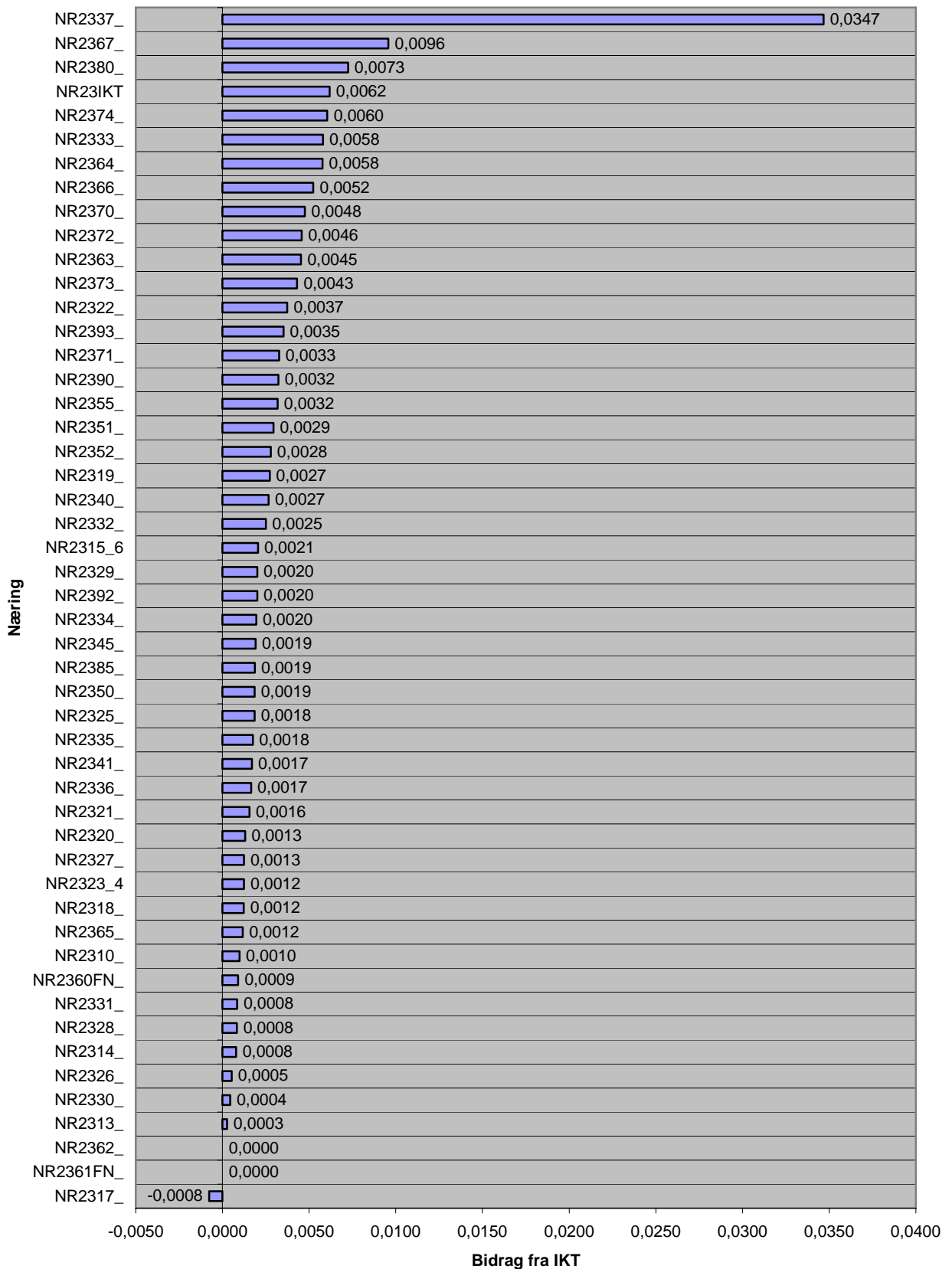


**Bidrag fra IKT til vekst i bruttoprodukt innen alle næringer, gj.snitt 1987 - 1991,  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_**

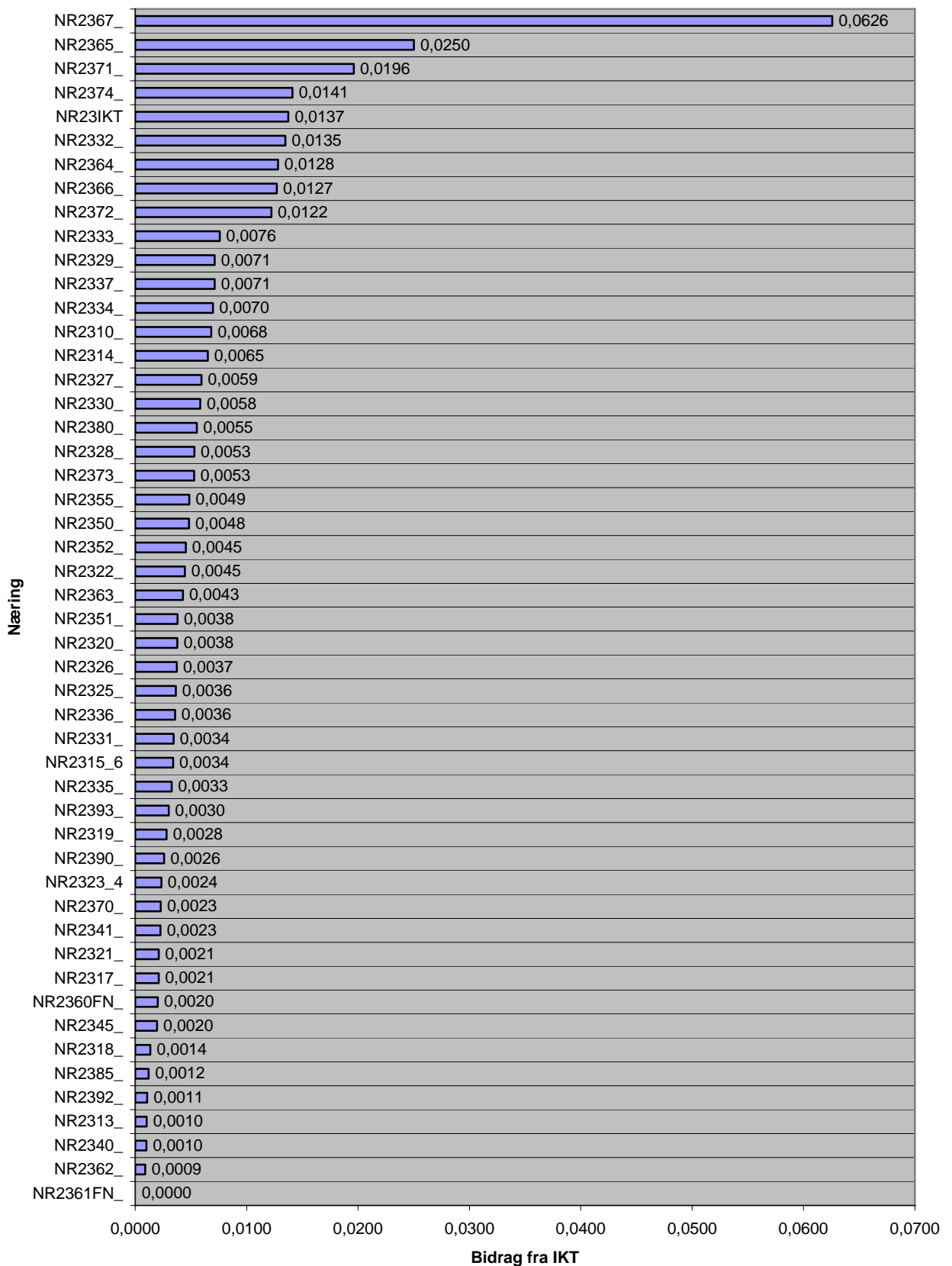




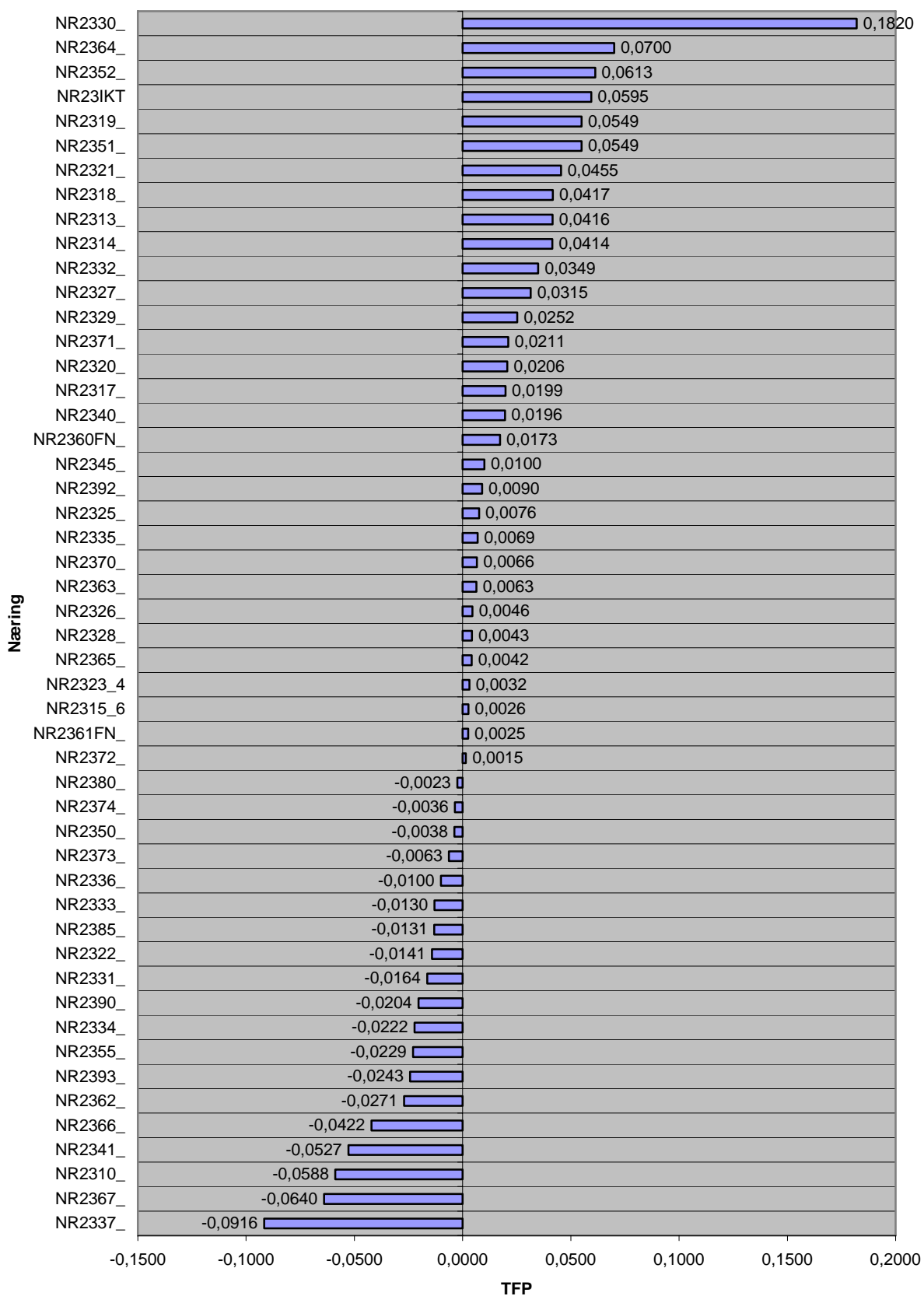
**Bidrag fra IKT til vekst i bruttoprodukt innen alle næringer, gj.snitt 1992 - 1996,  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_**



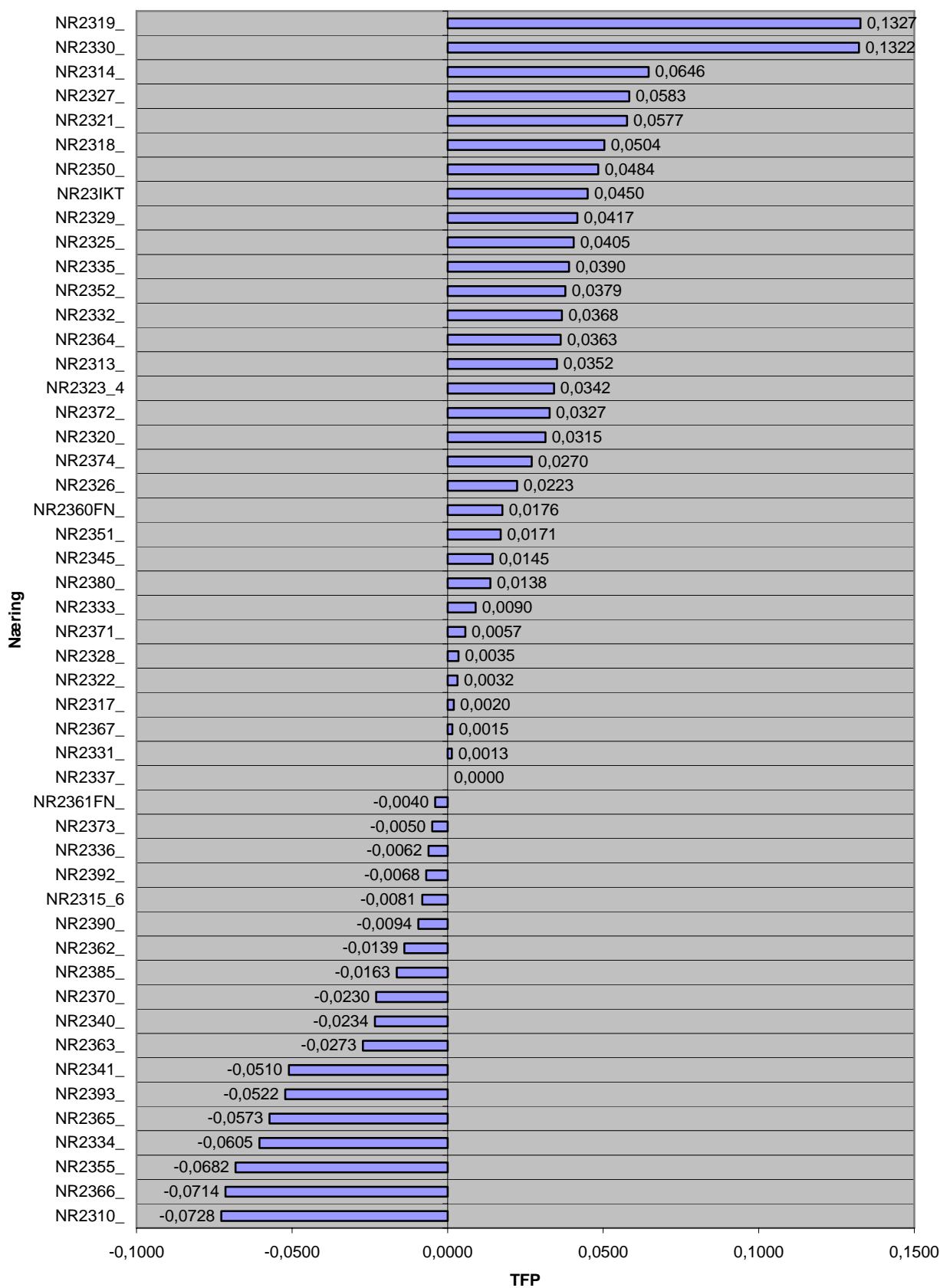
**Bidrag fra IKT til vekst i bruttoprodukt innen alle næringer, gj.snitt 1997 - 2001,  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_**



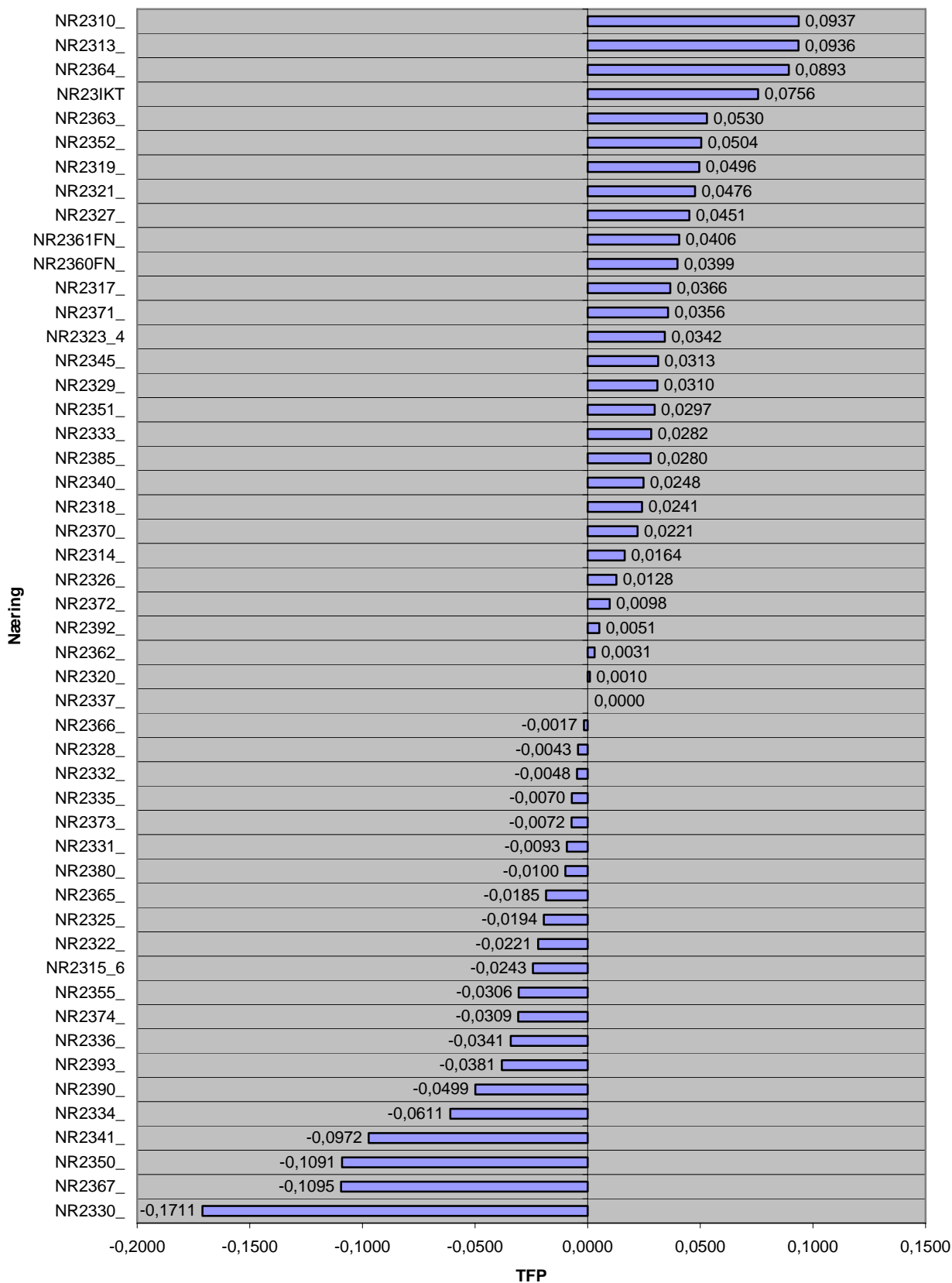
TFP innen alle næringer, gj.snitt 1982 - 2001.  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_



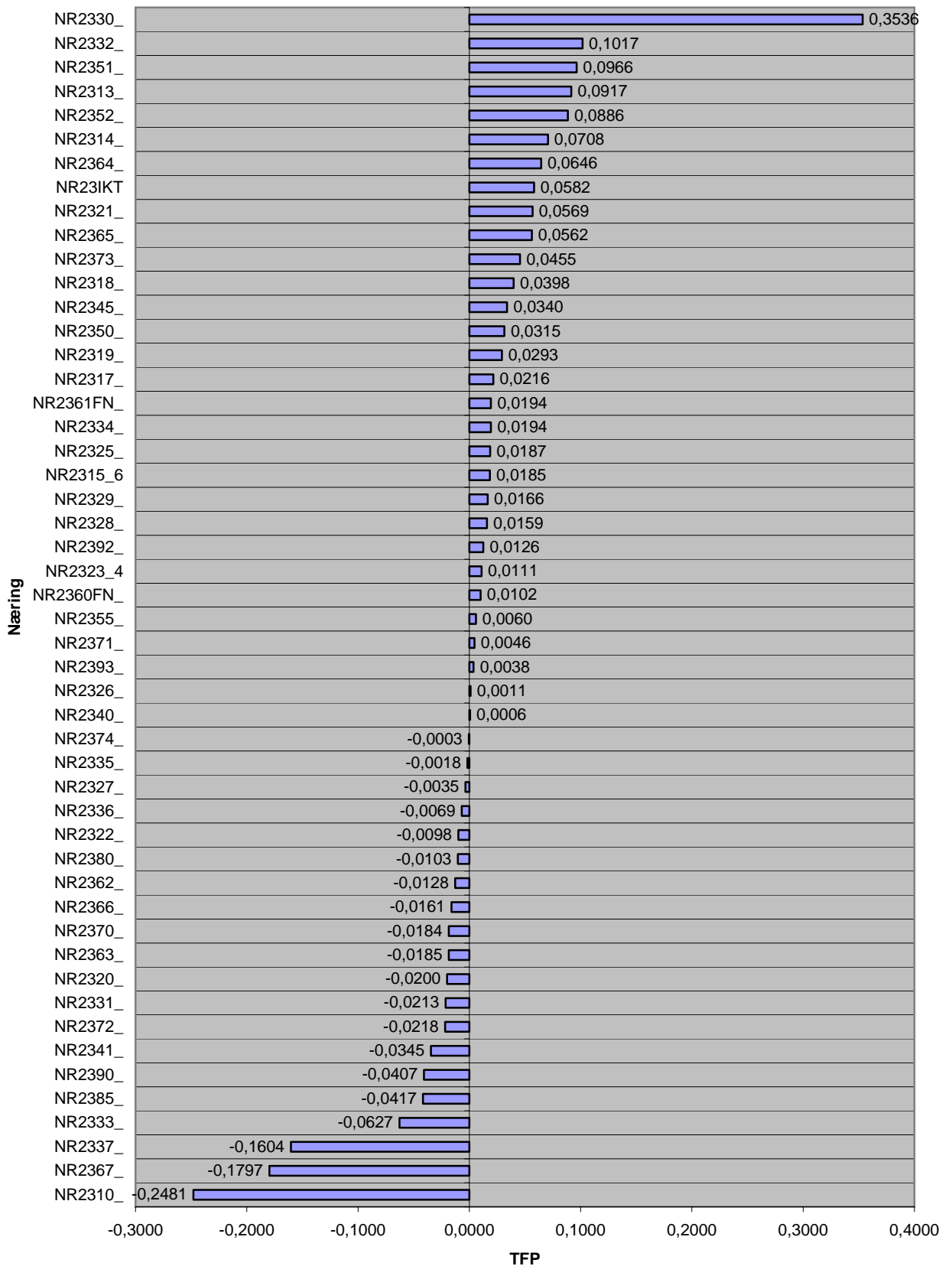
TFP innen alle næringen, gj.snitt 1982 -1986,  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_



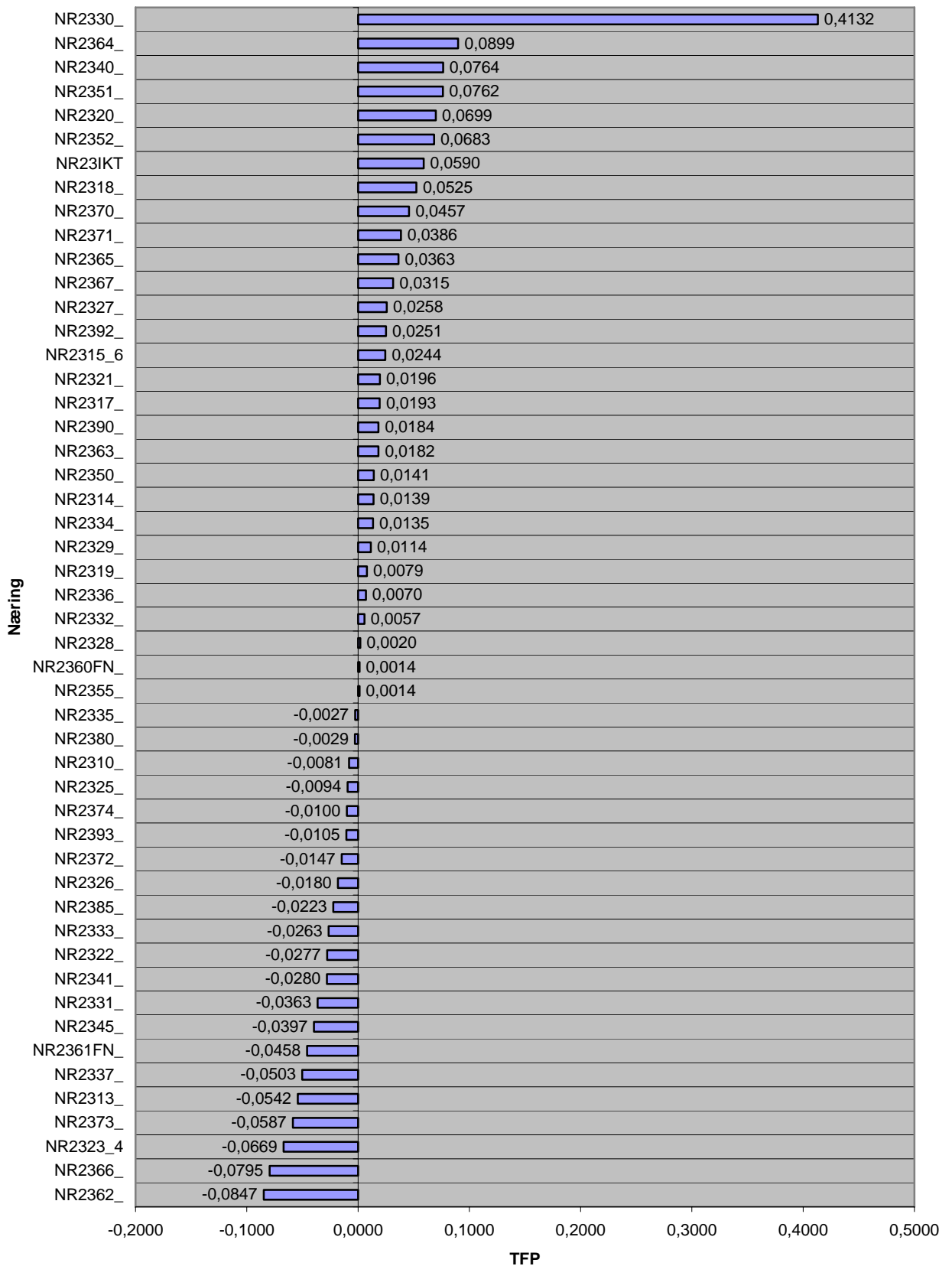
TFP innen alle næringer, gj.snitt 1987 -1991,  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_



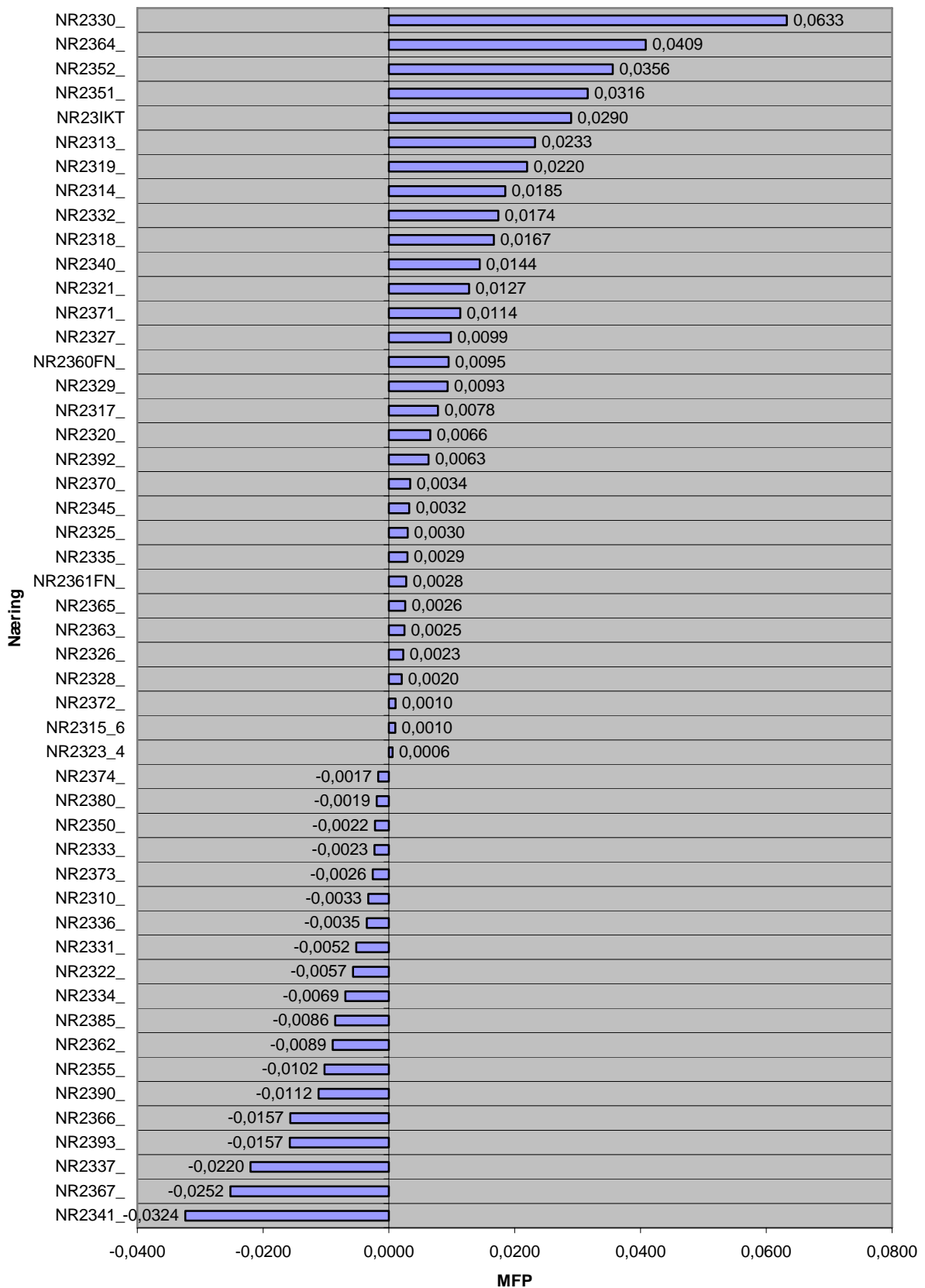
TFP innen alle næringer, gj.snitt 1992 - 1996,  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_



TFP innen alle næringer, gj.snitt 1997 - 2001,  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_

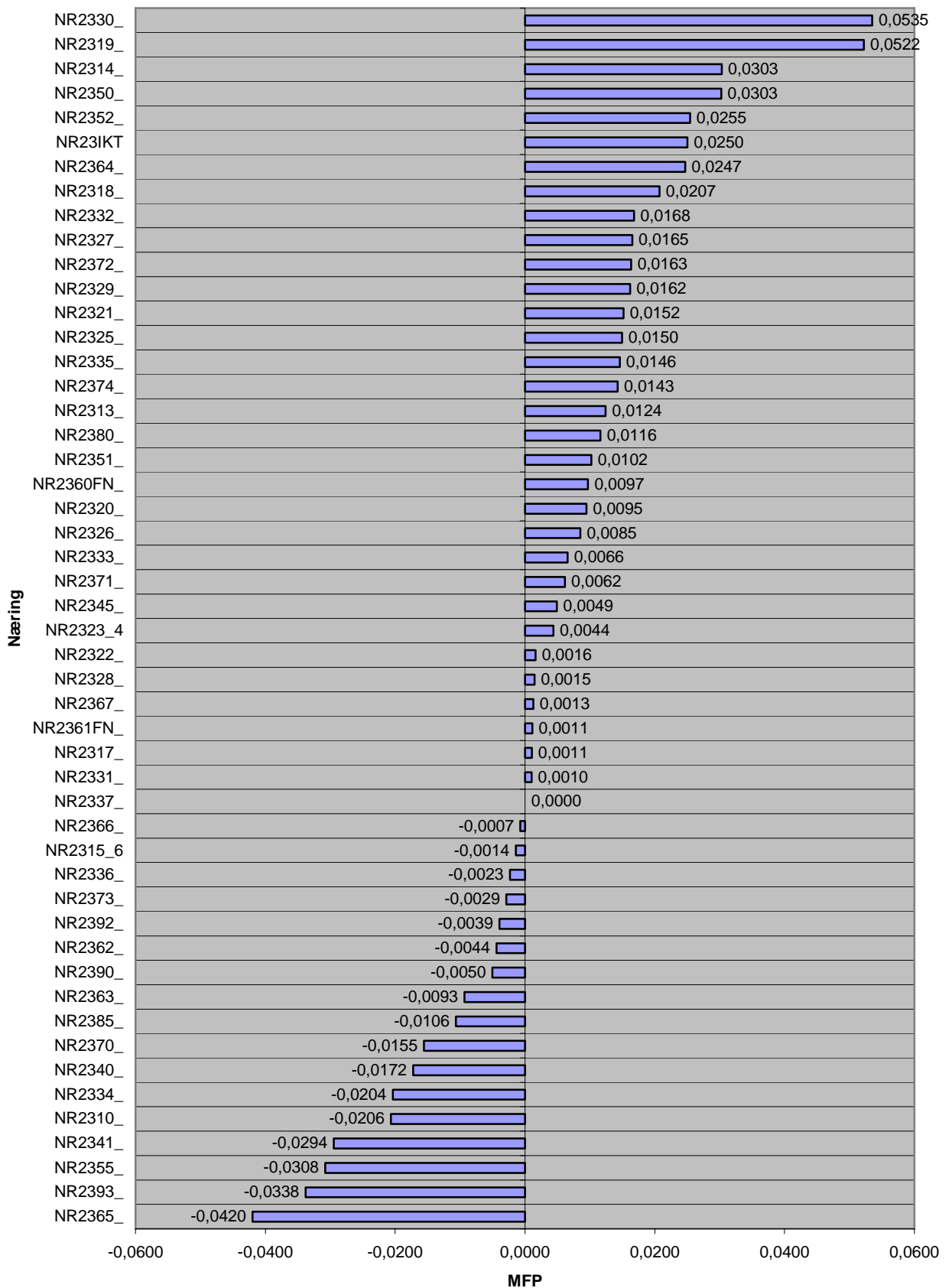


MFP innen alle næringer, gj.snitt 1982 - 2001,  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_

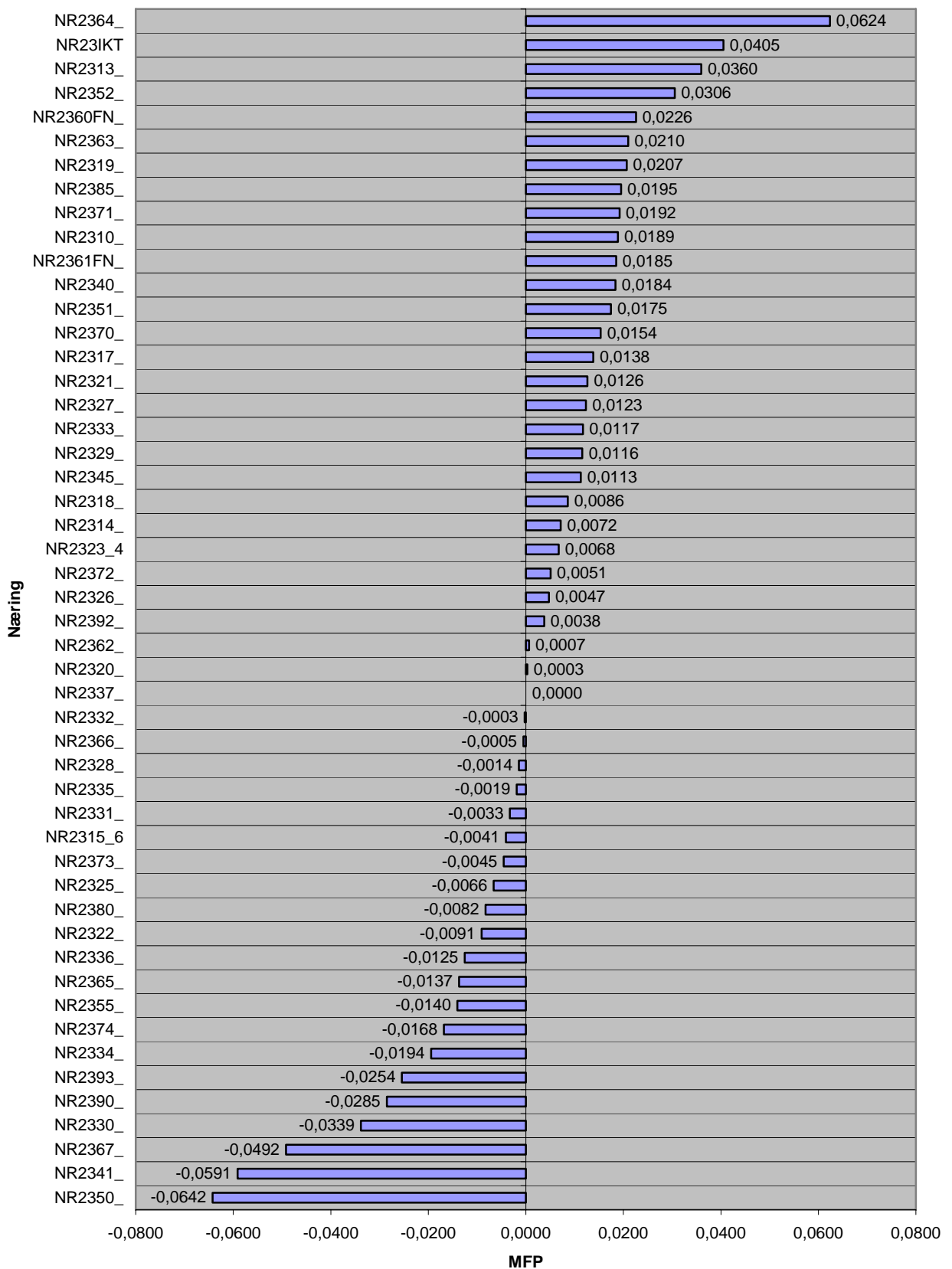




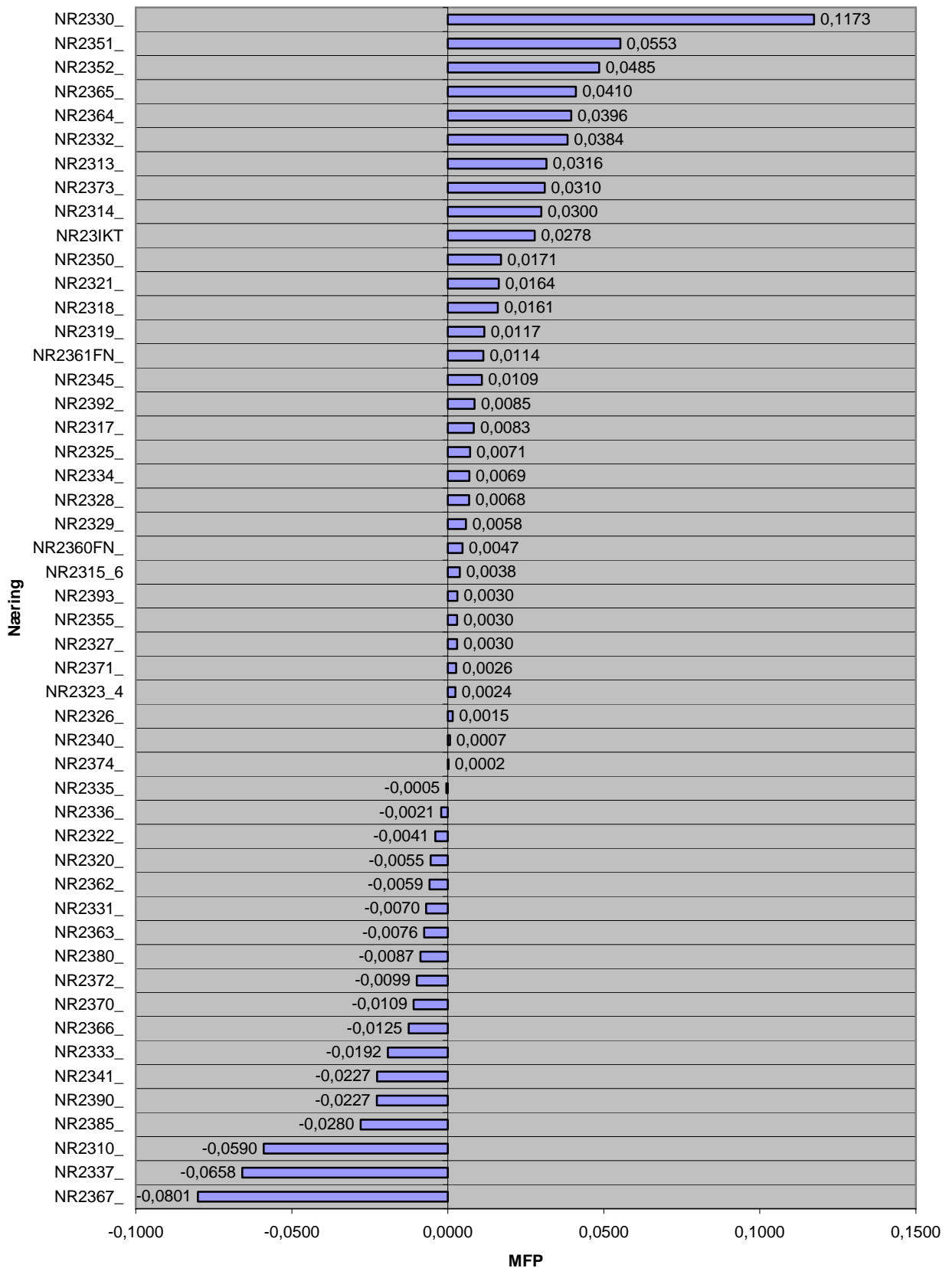
## MFP innen alle næringen, gj.snitt 1982 - 1986



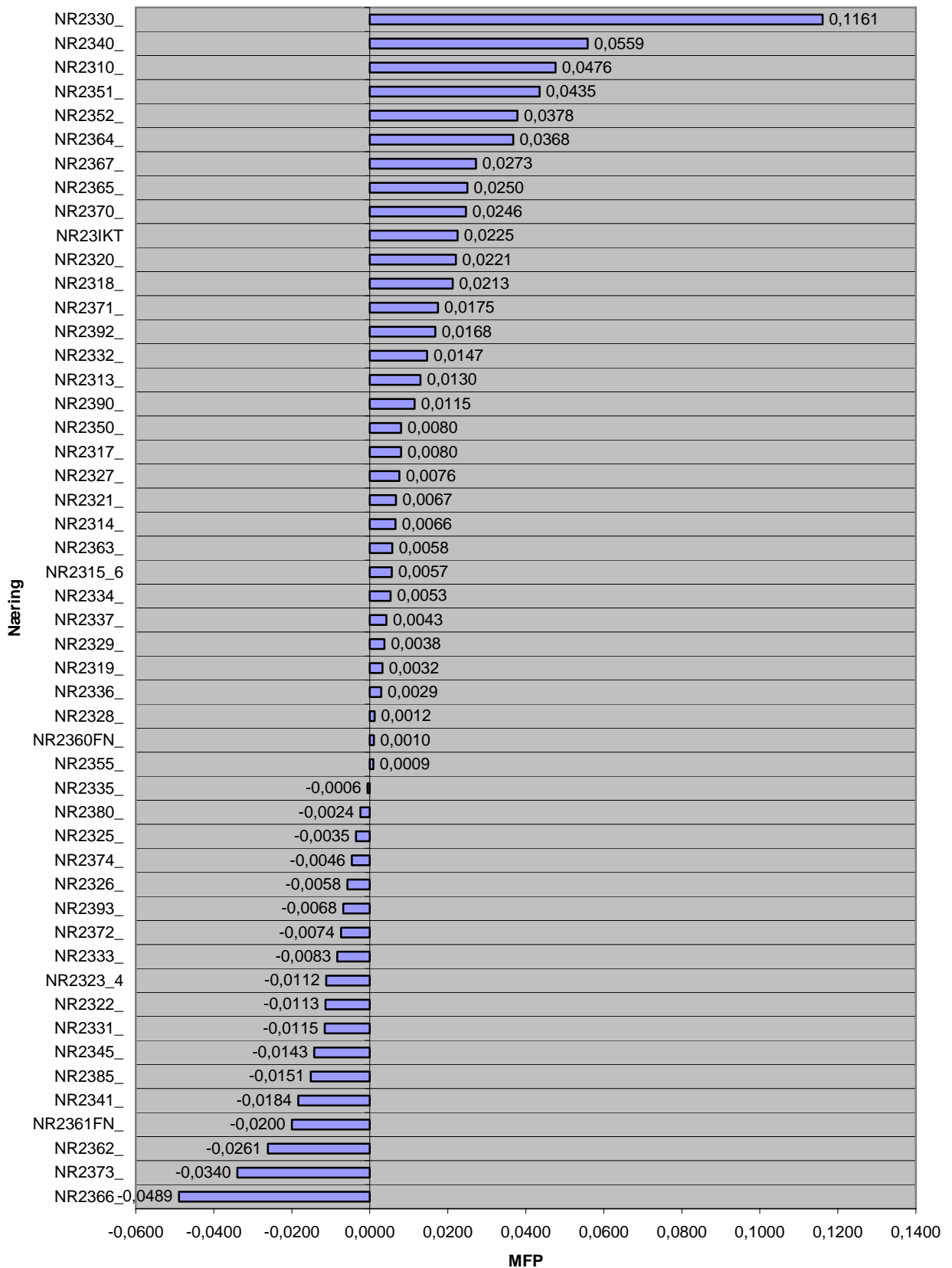
**MFP inen alle næringer, gj.snitt 1987 - 1991,  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_**



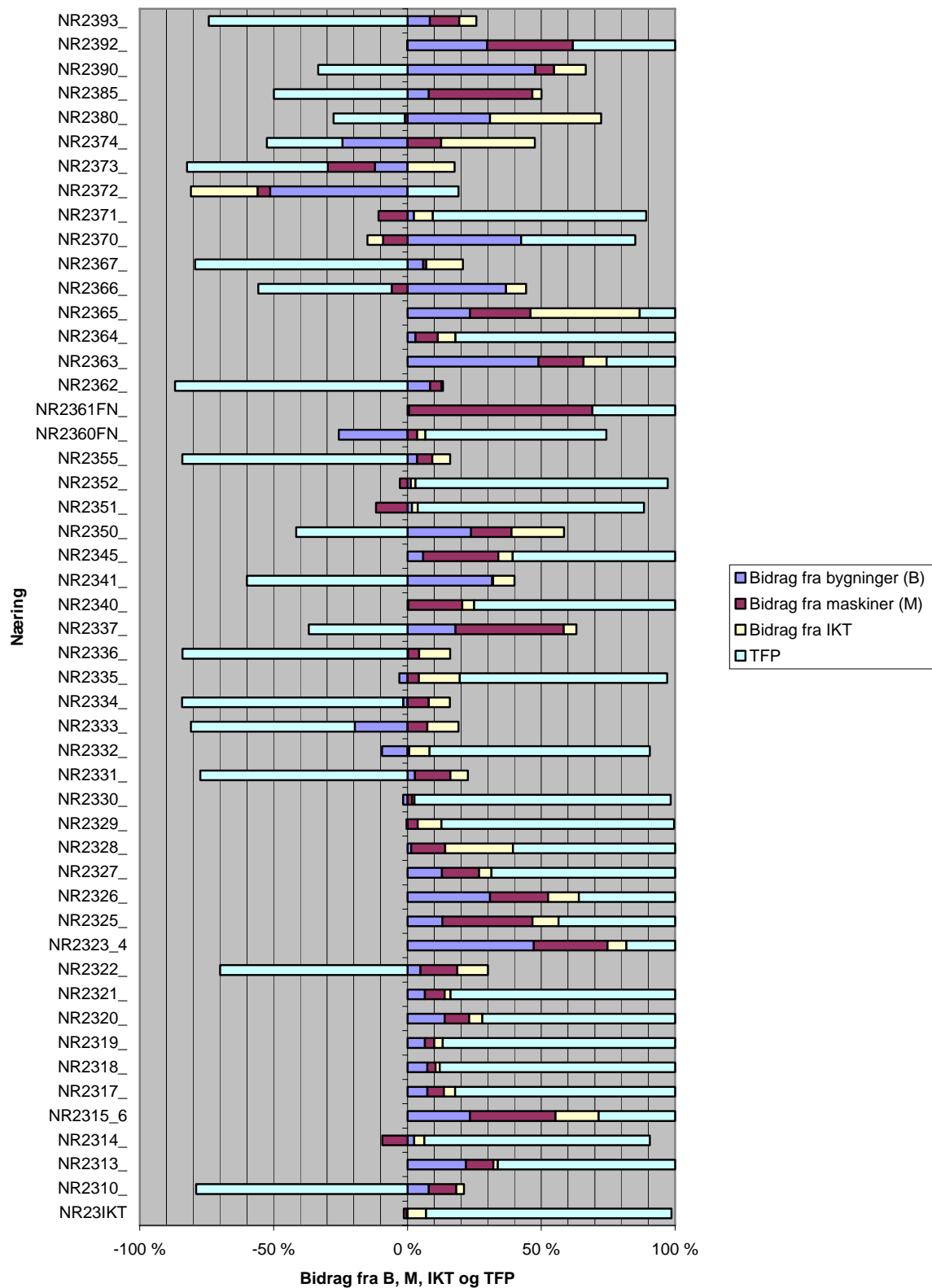
MFP innen alle næringer, gj.snitt 1992 - 1996,  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_



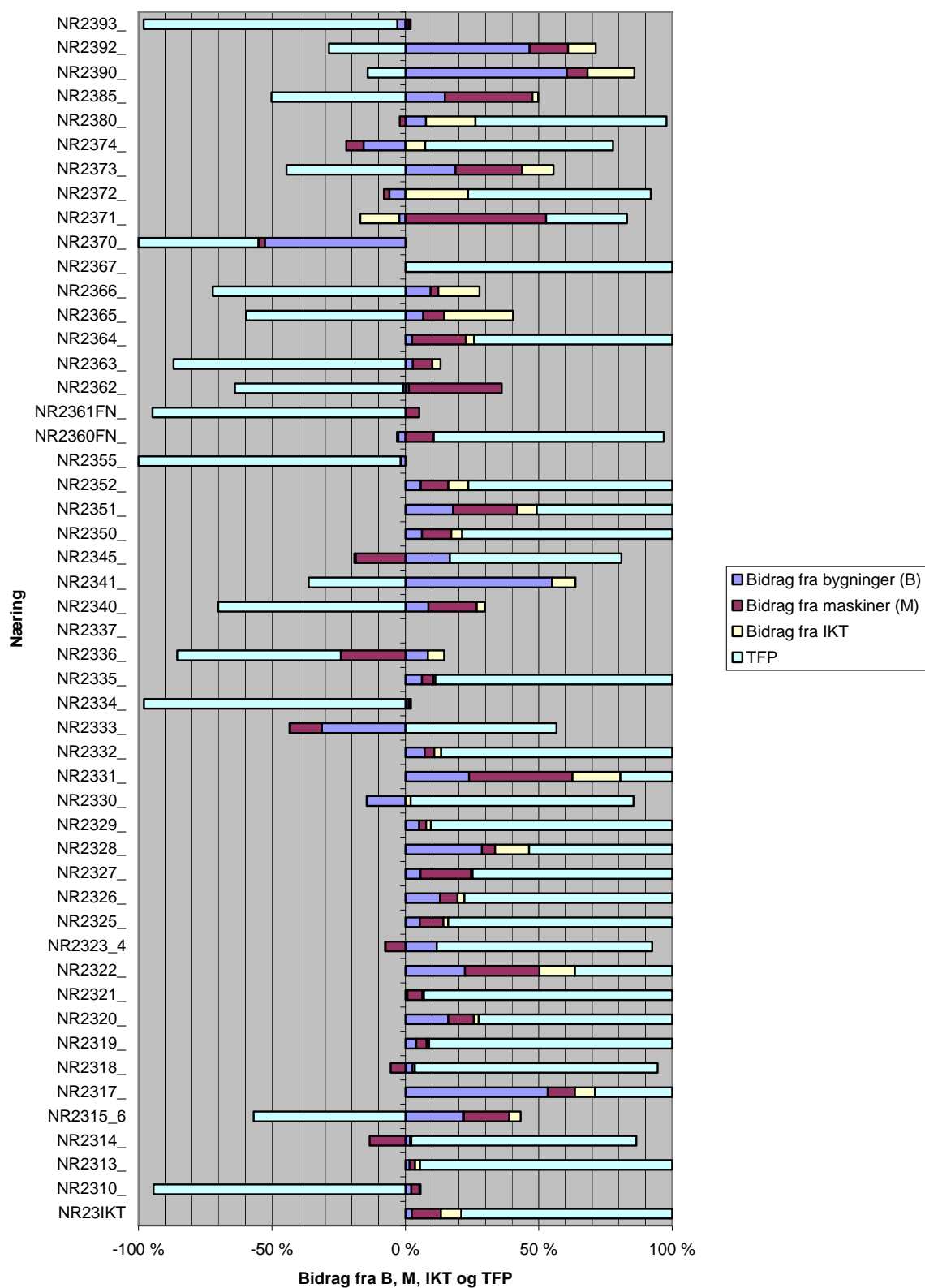
**MFP innen alle næringer, gj.snitt 1997 - 2001,  
fastlandet eksklusiv primærnæringene og NR2391\_**



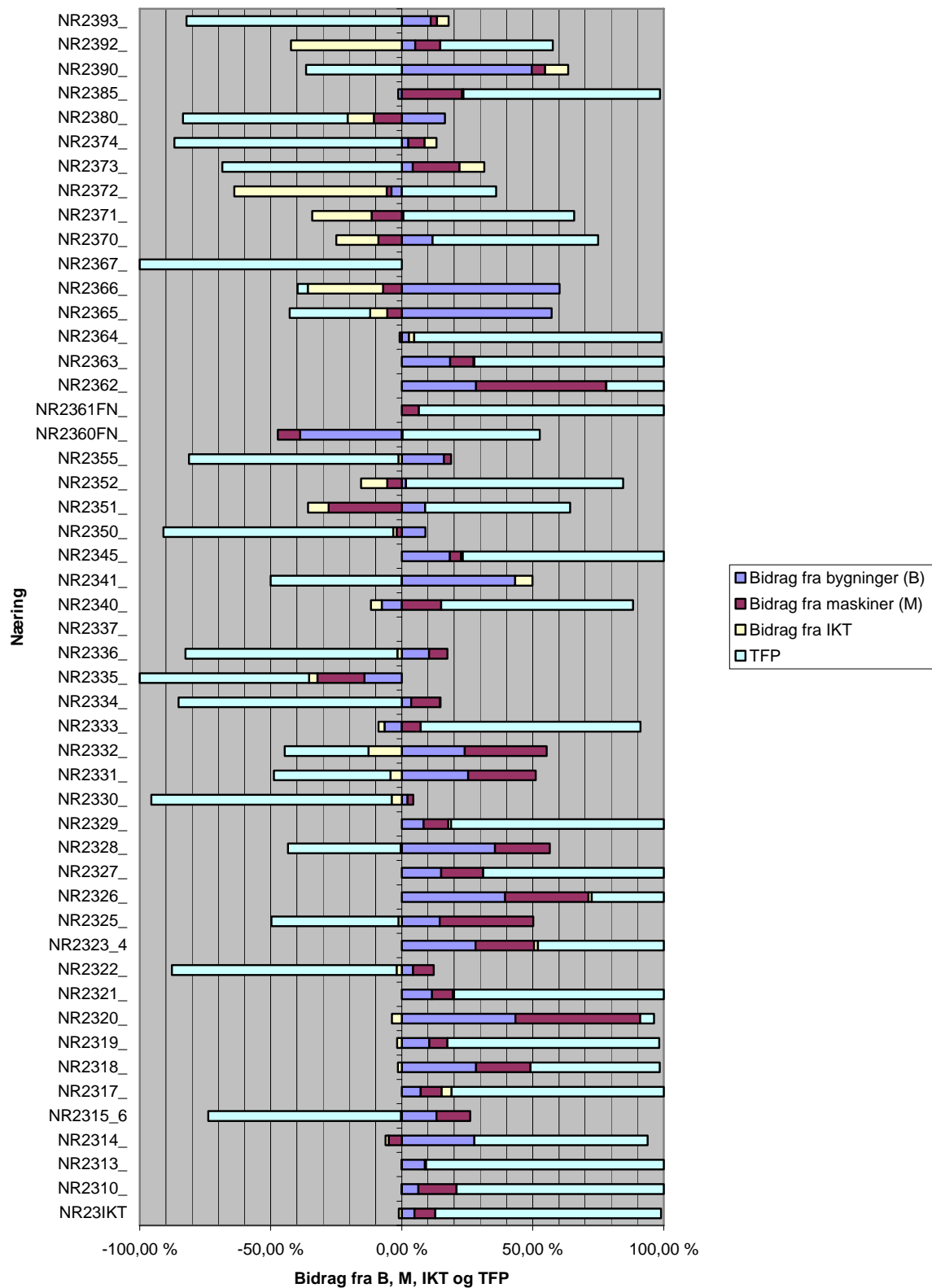
Relativ fordeling av bidrag fra kapital og TFP til vekst i arbeidsproduktivitet innen alle næringer, gj.snitt 1982 - 2001



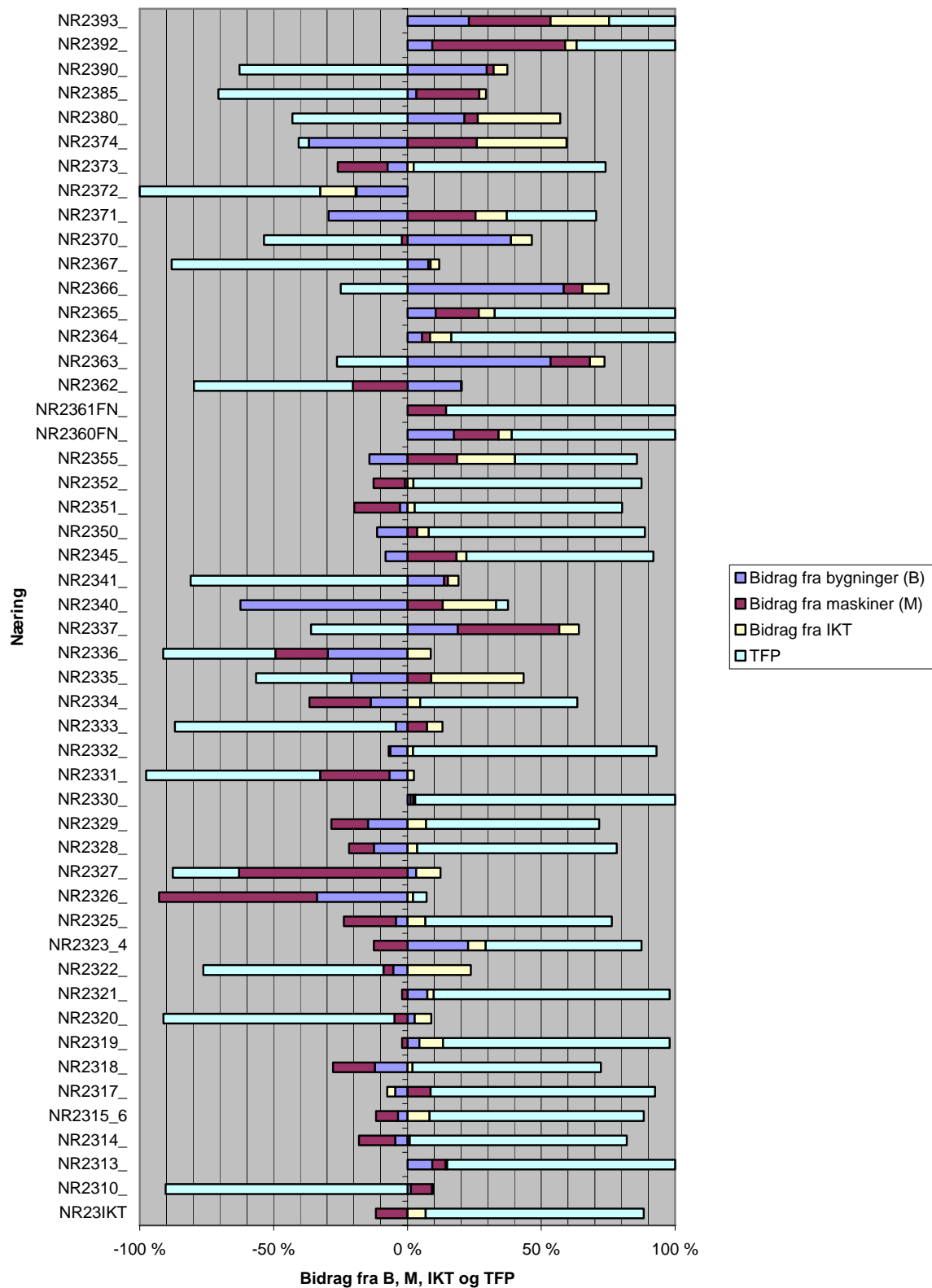
Relativ fordeling av kapitaltyper og TFP til vekst i arbeidsproduktivitet innen alle næringer, gj.snitt 1982 - 1986



Relativ fordeling av bidrag fra kapitaltyper og TFP til vekst i arbeidsproduktivitet innen alle næringer, gj.snitt 1987 - 1991

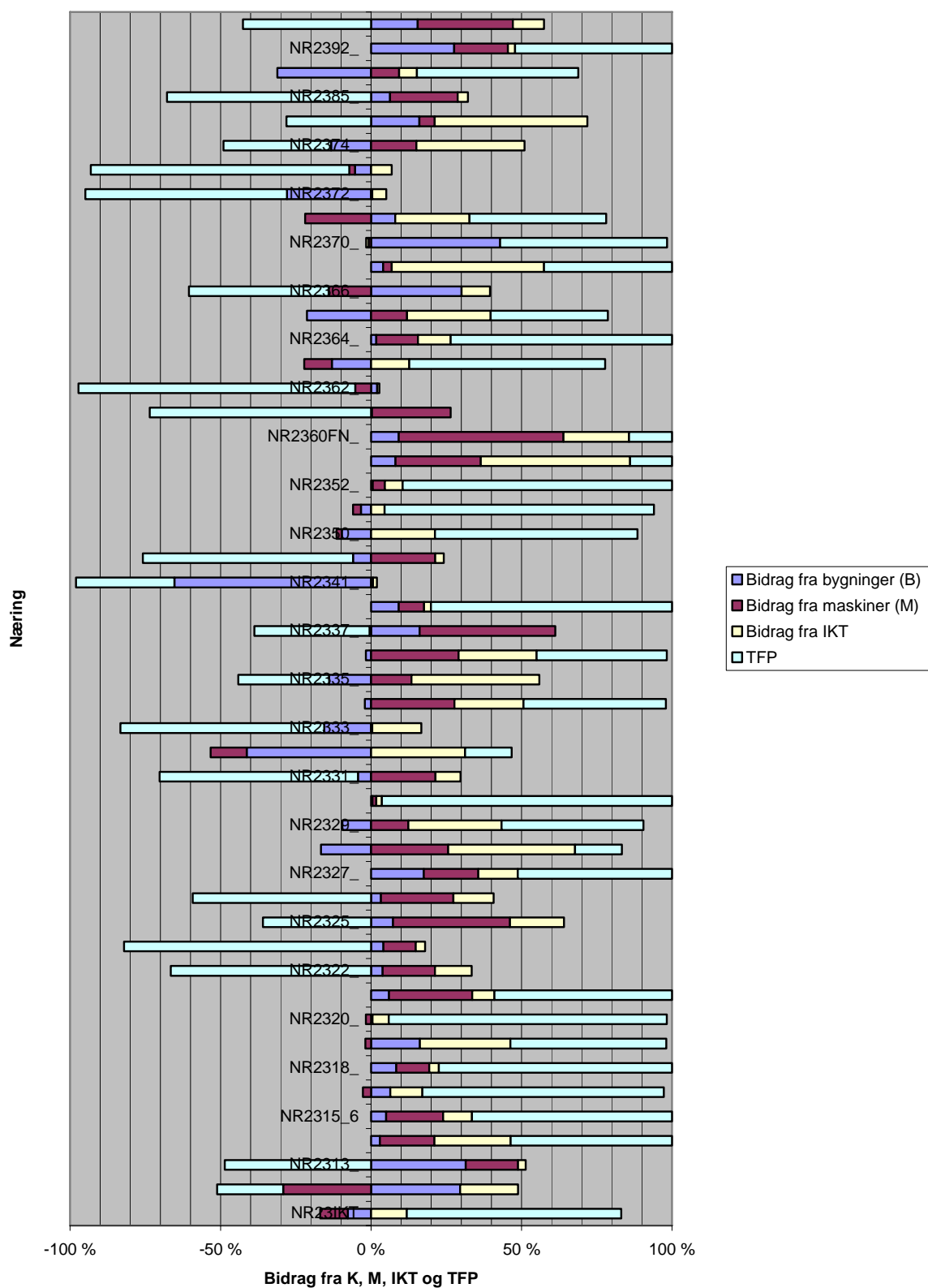


Relativ fordeling av bidrag fra kapitaltyper og TFP til vekst i arbeidsproduktivitet innen alle næringer, gj.snitt 1992 - 1996

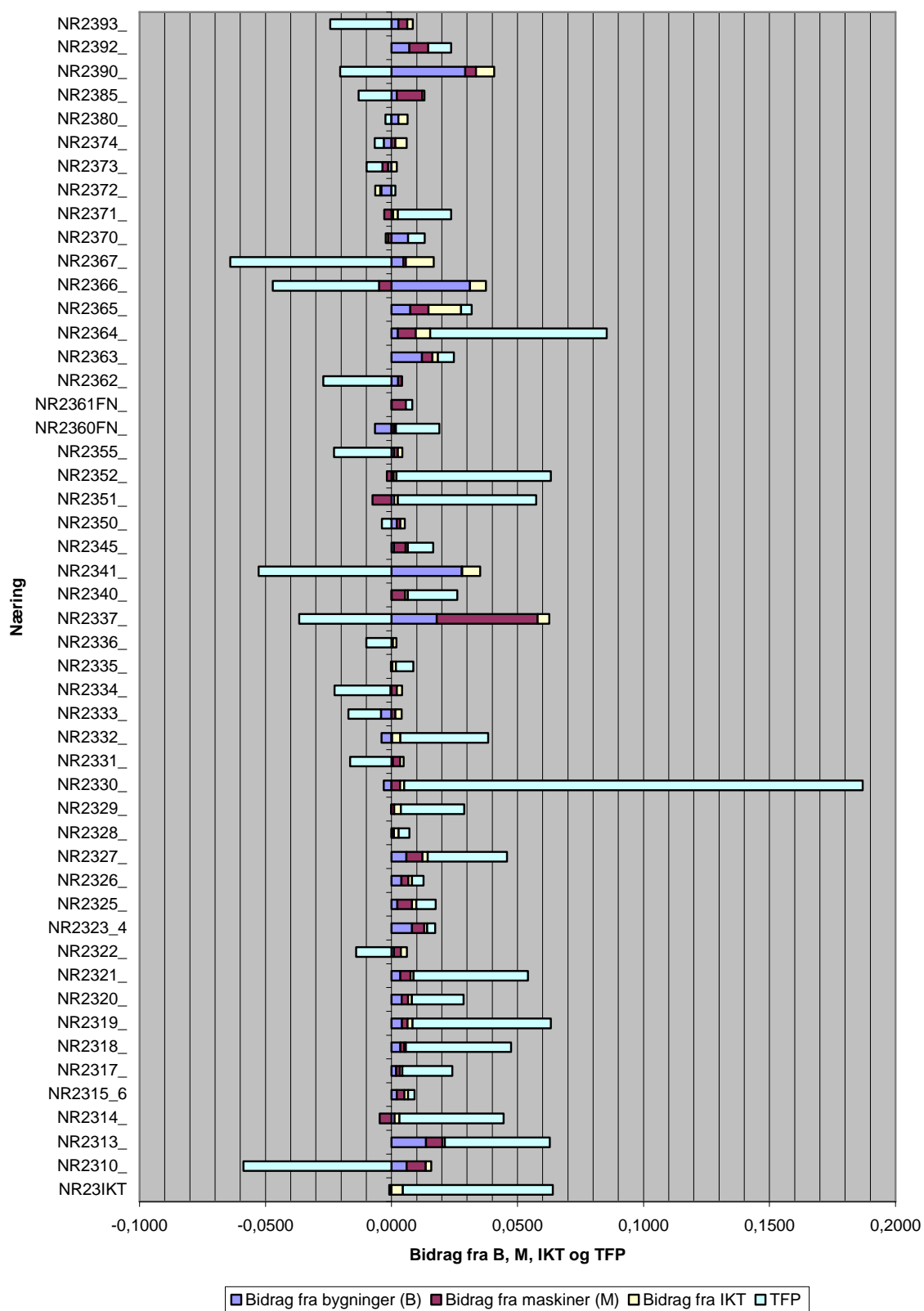




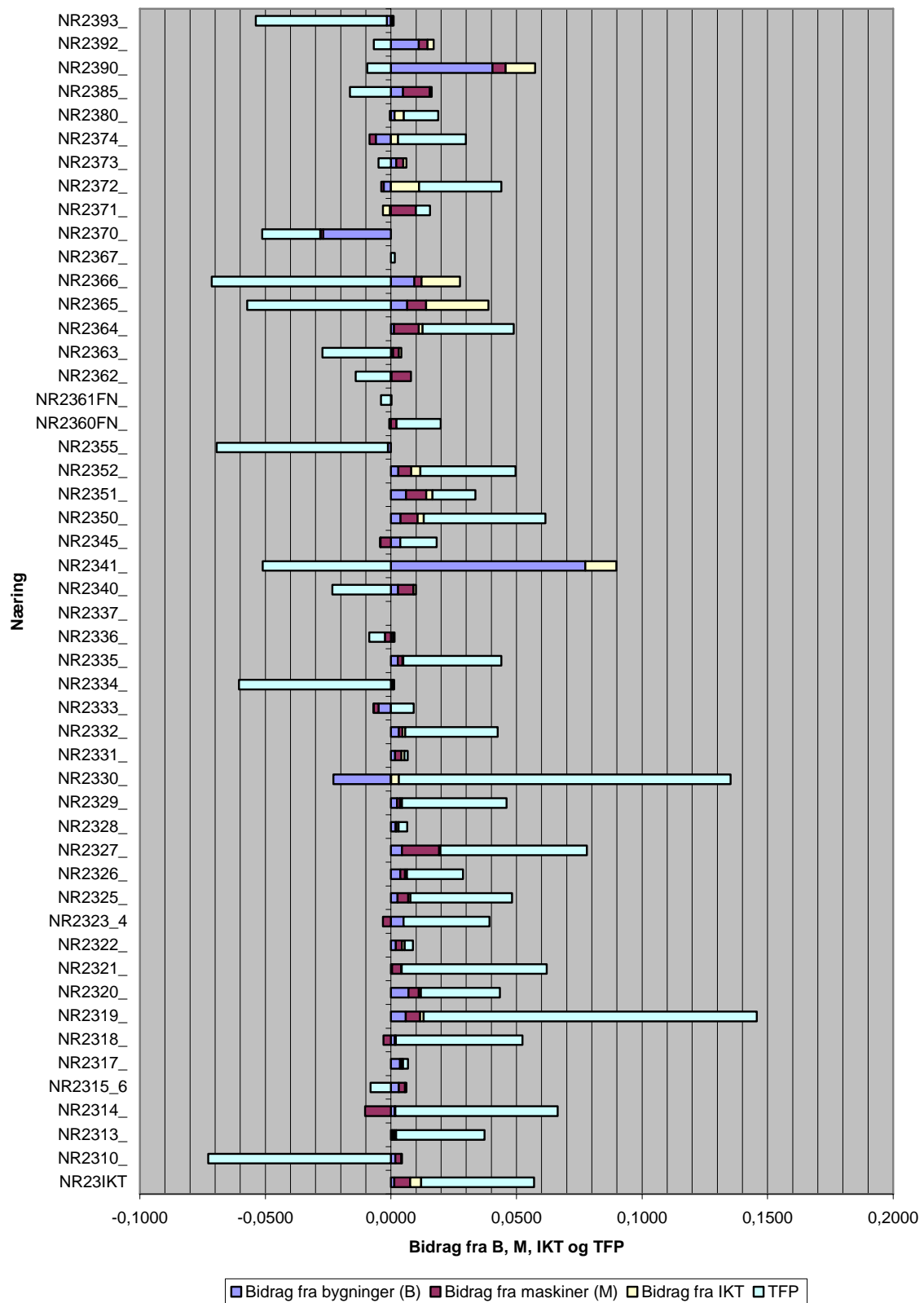
Relativ fordeling av bidrag fra kapitaltyper og TFP til vekst i arbeidsproduktivitet innen alle næringer, gj.snitt 1997 - 2001



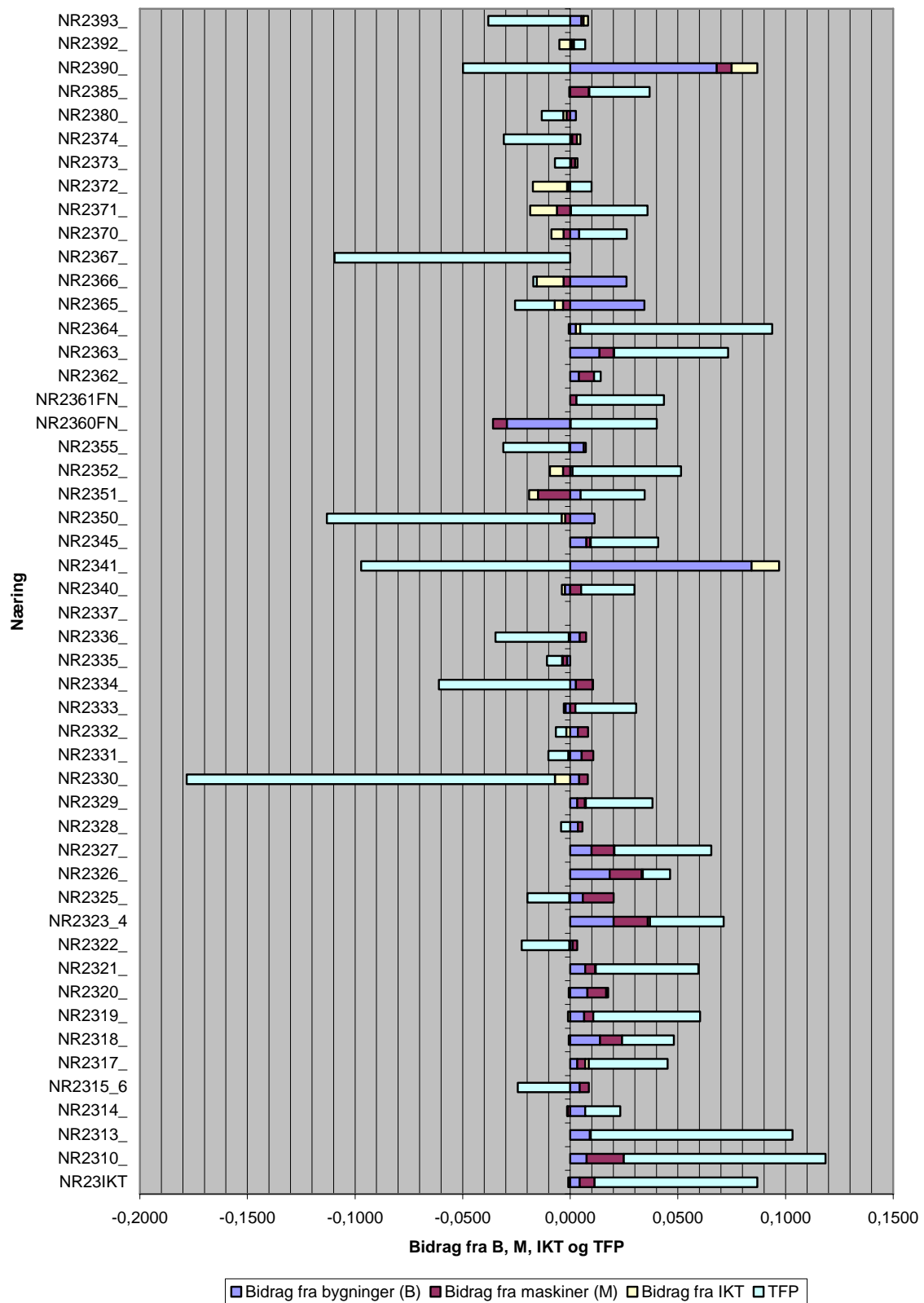
Bidrag fra kapitaltyper og TFP til vekst i arbeidsproduktivitet innen alle næringer, gj.snitt 1982 - 2001



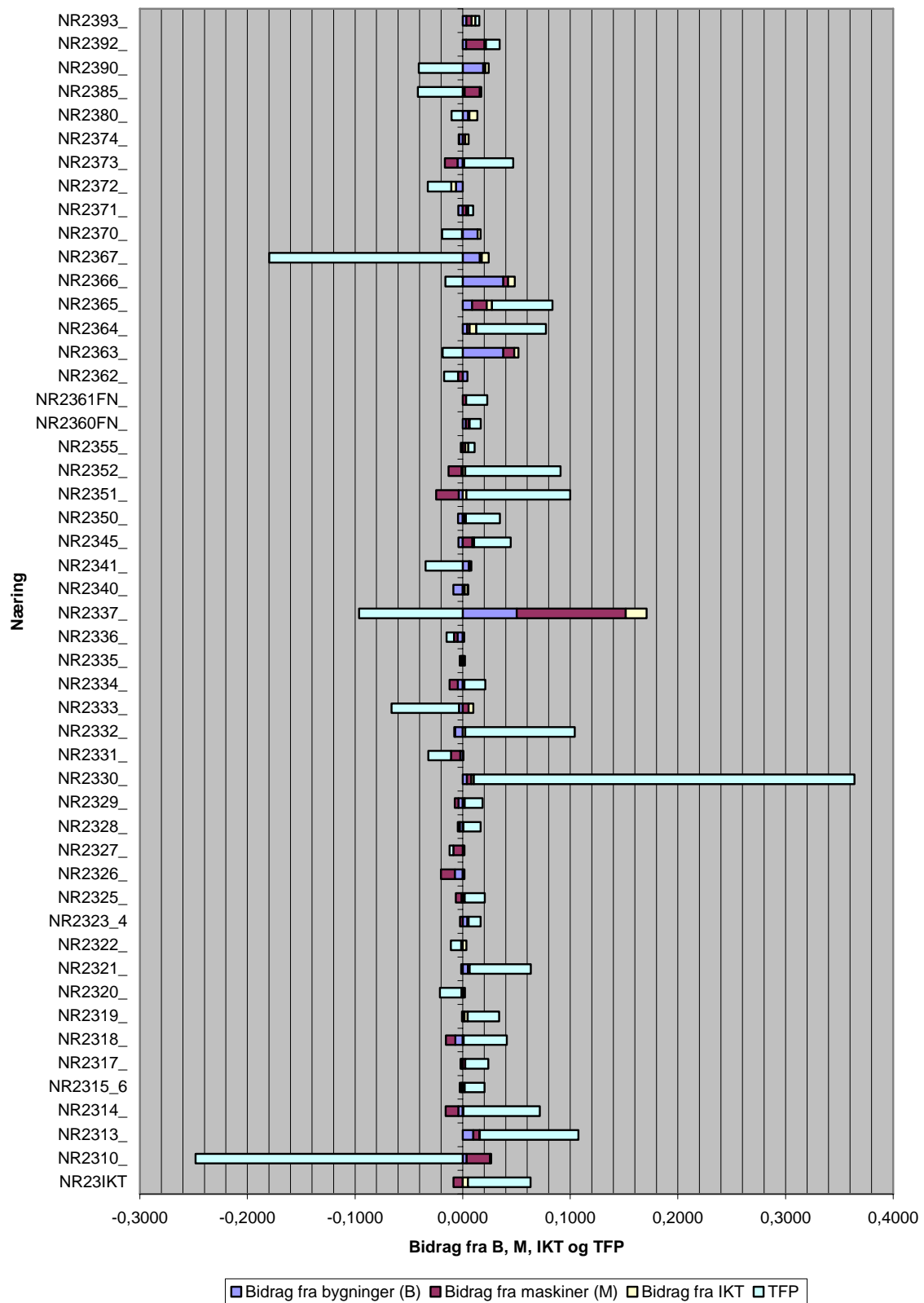
Bidrag fra kapitaltyper og TFP til vekst i arbeidsproduktivitet innen alle næringer, gj.snitt 1982 - 1986



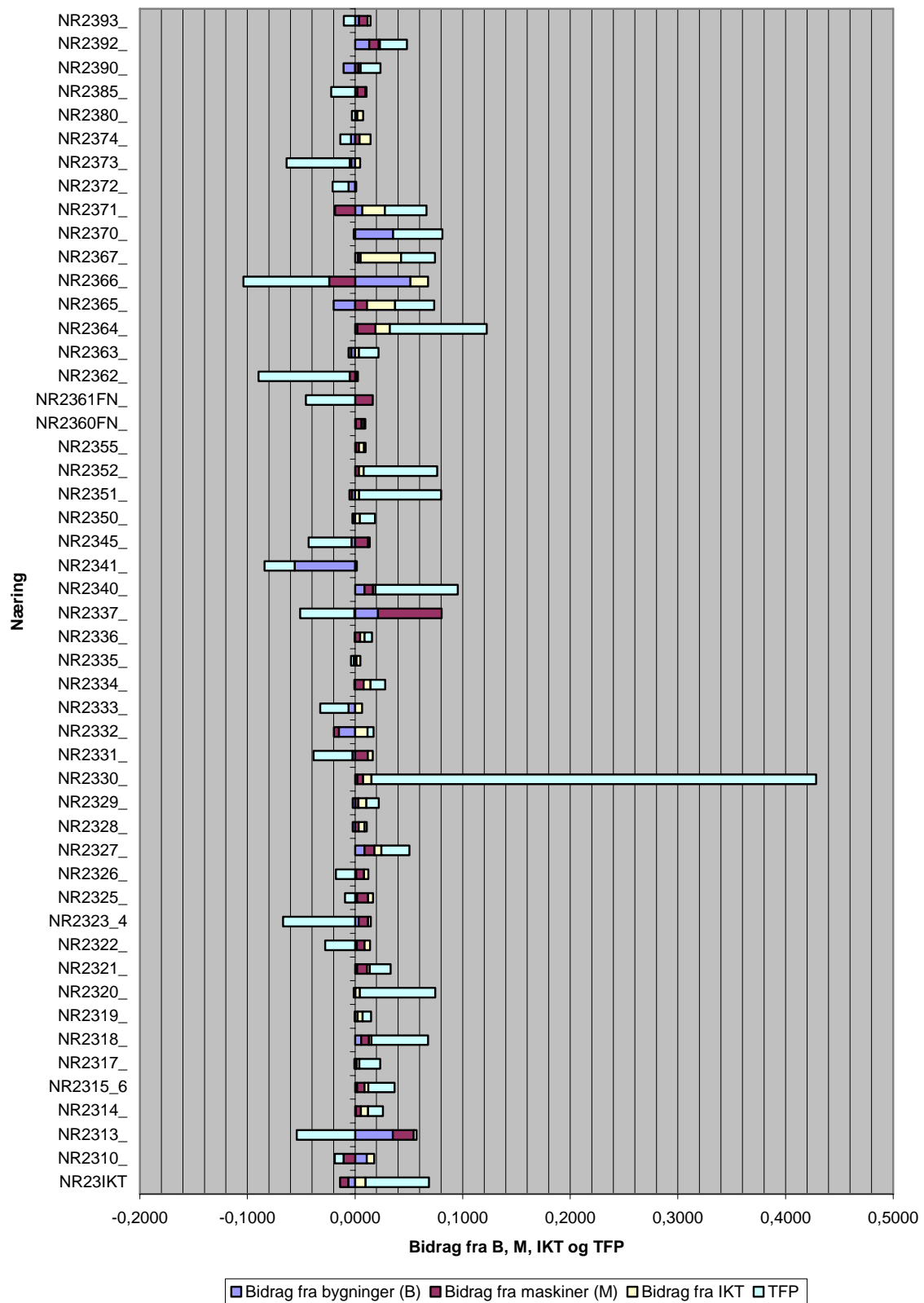
Bidrag fra kapitaltyper og TFP til vekst i arbeidsproduktivitet innen alle næringer, gj.snitt 1987 - 1991



Bidrag fra kapitaltyper og TFP til vekst i arbeidsproduktivitet innen alle næringer, gj.snitt 1992 - 1996



**Bidrag fra kapitaltyper og TFP til vekst i arbeidsproduktivitet innen alle næringer,  
gj.snitt 1997 - 2001**



**Relativ fordeling av vekstbidrag til vekst i produksjonen, alle næringer,  
gj.snitt 1982 - 2001**

